

**Analyse der Anfragen an das Gemeinsame Giftinformationszentrum
(GGIZ) der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-
Anhalt und Thüringen zu Verätzungen im Mundbereich aus den
Jahren 1997 bis 2014**

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
doctor medicinae dentariae (Dr. med. dent.)

**vorgelegt dem Rat der Medizinischen Fakultät
der Friedrich-Schiller-Universität Jena**

von Juliane Nehrlich
geboren am 04. Oktober 1989 in Gotha/Thüringen

Gutachter:

1. Frau apl. Prof. Dr. Amelie Lupp, Jena
2. Herr Prof. Gustav Jirikoowski, Jena
3. Herr Prof. Dr. Tomasz Gedrange, Dresden

Tag der öffentlichen Verteidigung: 08.05.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung.....	1
2	Einleitung.....	3
3	Zielstellung.....	6
4	Methodik.....	7
	4.1 Dokumentation der Anfragen durch das GGIZ.....	7
	4.2 Strukturierung der Datenbank des GGIZ.....	8
	4.3 Klassifizierung der Noxen.....	11
	4.4 Datenbankabfrage.....	13
	4.5 Erstellung der Kasuistiken.....	14
	4.6 Datenauswertung.....	15
	4.6.1 Regionale Verteilung.....	15
	4.6.2 Fallverteilung.....	15
	4.6.3 Manuelle Auswertung.....	16
5	Ergebnisse.....	17
	5.1 Datenbankabfrage.....	17
	5.2 Kurzkasuistiken.....	37
6	Diskussion.....	53
7	Schlussfolgerungen.....	66
8	Literatur- und Quellenverzeichnis.....	68
9	Abkürzungsverzeichnis.....	75
10	Anhang.....	76
	10.1 Lebenslauf.....	76
	10.2 Ehrenwörtliche Erklärung.....	78
	10.3 Danksagung.....	79

1 Zusammenfassung

Pro Jahr geht eine stetig steigende Zahl von Anfragen im Gemeinsamen Giftinformationszentrum (GGIZ) in Erfurt mit dem Verdacht einer Intoxikation ein. Alltäglich gebräuchliche Erzeugnisse, wie Reinigungsmittel oder Kosmetikprodukte, stellen für die Altersgruppen der 1- bis 5-Jährigen eine Gefahr für ihre Gesundheit dar. Immer buntere, fruchtig duftende Mittel überschwemmen den Markt, um die Haushaltsreinigung so angenehm wie möglich zu machen. Doch gerade dies ist verlockend für die noch oral geprägten Kleinkinder bei der Entdeckung ihrer Umwelt (Denney et al. 2012).

Im zahnärztlichen Alltag ist die Anwendung toxisch wirkender Substanzen ein Muss, um maximale Behandlungserfolge zu erzielen, birgt jedoch die Gefahr bei einer Fehlanwendung oder Überdosierung schwerwiegende Schäden hervorzurufen. Aus diesem Grund sind eine adäquate Anwendung der Substanzen gemäß den Richtlinien der Bundeszahnärztekammer und vorbeugende Präventionsmaßnahmen während der Behandlung einzuhalten.

Ziel der vorliegenden Studie war es, eine retrospektive, deskriptive Analyse zu Schädigungen im Mund- und Rachenbereich, zu denen das GGIZ in Erfurt in den Jahren 1997 bis 2014 Anfragen erreichten, zu erstellen. Auf diese Weise sollten neue Erkenntnisse über die Häufigkeit und die Umstände, die involvierten Stoffe und Mittel, die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten sowie das Schädigungsmuster (Symptome und Schweregrad) gewonnen werden. Im zweiten Teil sollten orale Verätzungen durch ausgewählte Kasuistiken beispielgebend erläutert werden.

Es erfolgte eine retrospektive Analyse der im genannten Zeitraum im GGIZ eingegangenen Anfragen zu Humanexpositionen, die auf Begriffe wie „Mund“ oder „Zahn“ gefiltert wurden. Dabei ergaben sich 481 Fälle, die in unmittelbarem Bezug zu oralen Verätzungen standen. Diese wurden nach Alter, Geschlecht, regionaler Verteilung der Anfragen, Noxen, Symptomschwere und Anrufergruppen sortiert und ausgewertet.

Von den 481 Fällen oraler Expositionen stellten Kinder im Alter von 1 bis 5 Jahren die am häufigsten betroffene Altersgruppe dar, gefolgt von den Erwachsenen (über 18-65 Jahre). Die meisten Anfragen stammten aus Kliniken, gefolgt von Praxen und

privaten Haushalten/Laien, wobei bei letzteren von 1998 zu 2014 sich die Anfragen mehr als verdoppelt haben.

77% der Verätzungen waren akzidentelle Vergiftungen, wobei in den meisten Fällen Reinigungsmittel die Ursache waren. Diese tensidhaltigen Mittel besitzen eine schleimhautreizende Wirkung, mit der Folge von Bauchschmerzen, Erbrechen und Schaumbildung, wobei letztere zu Atemstörungen und damit zu Lebensgefahr führen können. Der Fall des Patienten J.K., welcher in suizidaler Absicht Rohrreiniger eingenommen hatte und aufgrund massiver Verätzungserscheinungen, vor allem im oralen Bereich, aber auch an der Brust und am linkem Unterbauch, bis heute der Behandlung im HELIOS Klinikum Erfurt bedarf, ist ein warnendes Beispiel dafür, wie gefährlich Reinigungsmittel bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch sein können. Eine detaillierte Kasuistik und Fotodokumentation veranschaulichen neben anderen Beispielen diesen Fall.

Umso erfreulicher war es, dass in 63% der Expositionen das gesundheitliche Risiko für die Betroffenen von den Beratern des GGIZ als gering eingeschätzt wurde, sodass davon ausgegangen werden kann, dass schwer verlaufende Fälle, wie der des Patienten J.K., erfreulicherweise eher die Ausnahme darstellen.

Bei der näheren Betrachtung der Fälle mit dentalem Bezug zeigte sich, dass eine Intoxikation durch Medikamente am häufigsten war. Dabei wurden vor allem Schmerzmittel, die der Unterdrückung von Zahnschmerzen dienen sollten, in einer Überdosis eingenommen und hepatotoxische Folgen waren wahrscheinlich. Der Umgang mit dentalen Produkten im zahnärztlichen Alltag, wie Natriumhypochlorit oder Wasserstoffperoxid, hatte an den zahnärztlichen Fällen einen Anteil von 14% bzw. 5%. In einer Literaturrecherche konnte ein aktueller Verätzungsfall durch Natriumhypochlorit gefunden und bildlich dargestellt werden.

Um Vergiftungsunfällen im Mundbereich vorzubeugen, bleibt auch im Jahre 2016 eine umfassende Aufklärung der Bevölkerung weiterhin ein bedeutsamer Aspekt. Kindersichere Verschlüsse, Warnsignale auf Flaschen oder Presseberichte über Fehlanwendungen von giftigen Substanzen sind unterstützende Maßnahmen, um die Verbraucher und hier insbesondere Eltern von Kleinkindern auf Gefahrenquellen aufmerksam zu machen.

2 Einleitung

Das Gemeinsame Giftinformationszentrum (GGIZ) der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen in Erfurt erfüllt seit 1994 die Aufgaben des Giftnotrufs für die beteiligten Länder und erhält eine stetig steigende Zahl von Anfragen, wobei ca. 83% davon durch manifeste Vergiftungen oder einen Vergiftungsverdacht ausgelöst werden (Hentschel et al. 2009). Während der telefonischen Beratung durch die im GGIZ tätigen Ärzte und Apotheker erfolgt häufig eine erste Einschätzung der Gefährdung des Patienten, des Risikos und der Prognose der Vergiftung. Es werden Ratschläge zum weiteren Verhalten des Anrufers bzw. zum weiteren diagnostischen und therapeutischen Vorgehen für den Rettungsdienst und die behandelnden Ärzte erteilt. Zur Erfüllung dieser Aufgaben kann auf einen umfangreichen Datenhintergrund zurückgegriffen werden. Alle Anfragen und die erteilten Auskünfte werden sorgfältig dokumentiert und stehen für weitere Beratungen und Auswertungen zur Verfügung. So werden durch die Beratungstätigkeit des GGIZ ständig humantoxikologische Daten erzeugt und Erfahrungen gesammelt, die auf anderem Wege nicht generiert werden können. Aus ethischen Gründen sind prospektive kontrollierte klinische Studien zu toxikologischen Fragestellungen bei Vergiftungen nicht zu realisieren. Umso bedeutsamer ist es, durch retrospektive Analysen von Kasuistiken und Fallserien klinisch-toxikologische Erkenntnisse zu gewinnen und für die Diagnostik und Therapie zu nutzen.

In Zusammenarbeit mit dem GGIZ Erfurt entstanden bereits mehrere Publikationen, die sich mit dem Vergiftungsgeschehen und dessen Entwicklung über die Jahre im Zusammenhang mit zum Beispiel giftigen Pflanzen (Plenert et al. 2012) oder auch dem Missbrauch von Drogen (Liebetau et al. 2014) befassen. Es werden je nach Datenmenge Jahresberichte verfasst, in denen die Anfragen nach Alter, Geschlecht, Ursache, Anrufergruppen und Ähnlichem ausgewertet werden (Prasa 2015), um so beispielsweise vor neuen schädlichen Substanzen oder Verwechslung mit giftigen Pflanzen öffentlich warnen zu können. Eine statistische Aufarbeitung der Daten des GGIZ von 1997 bis 2014 in Bezug auf orale Verätzungen gab es bisher jedoch noch nicht und sollte deshalb Ziel dieser Arbeit sein.

Durch Chemikalien und verbrauchernahe Erzeugnisse können verheerende Verletzungen der oralen Mucosa mit langwierigen Folgen verursacht werden. Orale

Oberflächen sind besonders sensible Areale, die für reizend und ätzend wirkende Noxen eine leicht zu überwindende Barriere darstellen. Eine flächige Ausbreitung der Schädigung und das Eindringen in die Tiefe führen häufig zu erheblichen funktionellen Läsionen in der Mundhöhle und im oberen Gastrointestinaltrakt sowie zu ästhetischen Defekten des Gesichts.

Gerade für Kleinkinder, als die am häufigsten betroffenen Altersgruppe, können die Schäden durch Ulzerationen, Perforationen und Blutungen bereits initial lebensgefährlich sein und durch die konsekutive Narbenbildung zu schweren Einschränkungen der Ernährung der Kinder führen und damit ihre gesamte weitere Entwicklung stark in Mitleidenschaft ziehen. Wiederholte operative Korrekturen sind für die kleinen Patienten besonders belastend und schränken ihre Lebensqualität stark ein.

In einer retrospektiven Studie von Cowan et al. (2013) aus den USA wurden 75 Kinder im Zeitraum von Januar 1999 bis Januar 2009 untersucht, die orale Verätzungen und Verbrennungen erlitten hatten. Das mittlere Alter der Patienten war 4,3 Jahre; in 66% der Fälle handelte es sich um Knaben. Der Hauptgrund für die beobachteten Verätzungen (34,6% der Fälle) war die Exposition mit chemischen Produkten, wobei Haarpflegemittel an einem Drittel aller Unfälle beteiligt waren. In 56% der Fälle waren die Lippen und in 48% die Zunge in Mitleidenschaft gezogen.

Dagegen handelt es sich bei oralen Verätzungen im Erwachsenenalter neben Unfällen auch um suizidale Handlungen, wobei ganz bewusst große Substanzmengen aufgenommen werden. In einer Übersicht geben Meyer et al. (2004) das Durchschnittsalter von Erwachsenen, die absichtlich ätzende Stoffe aufnehmen, mit 40 Jahren an. Die Ingestion von Säuren kommt dabei am häufigsten vor.

Dagegen sind akzidentelle Verätzungen in der Altersgruppe von 70 bis 98 Jahren häufig die Folge einer demenziellen oder psychiatrischen Erkrankung. Die Giftinformationszentren in Göttingen und Freiburg haben eine retrospektive Analyse diesbezüglicher Daten von 1996 bis 2013 durchgeführt. Dabei betrug das Durchschnittsalter der Betroffenen 80,5 Jahre. In 87,9% der Fälle kam es zu einem versehentlichen Verschlucken von ätzenden Stoffen. 34 der 93 Patienten (36,6%) litten an Demenz (Färber et al. 2014).

Eine Reihe von Präparaten, die in der Stomatologie verwendet werden, kann bei einer Fehlanwendung ebenfalls eine Gewebeschädigung im Mundbereich auslösen.

Die Arzneimittelkommission Zahnärzte hat deshalb die Broschüre „Informationen über Zahnärztliche Arzneimittel“ zusammengestellt, um eine bestimmungsgemäße Verwendung zu gewährleisten und Unfälle in der Praxis zu vermeiden (<http://www.bzaek.de>). Das betrifft vor allem Mittel, die bei der Zahnerhaltung eingesetzt werden, und hier insbesondere solche, die bei der Aufbereitung und Desinfektion des infizierten Wurzelkanals zur Anwendung kommen. So wird zum Beispiel Natriumhypochlorit bei endodontischen Maßnahmen eingesetzt, um Gewebereste bei der Aufbereitung des Wurzelkanals zu beseitigen. Kommt dieses Mittel jedoch in Kontakt mit vitalem Gewebe außerhalb des Kanalsystems, kann es durch seine zytotoxischen und zytolytischen Wirkungen zu einer Schädigung kommen, die mit einer Verätzung vergleichbar ist (Farren et al. 2008).

Dem Aspekt der Gefährdung von Patienten und Personal in der stomatologischen Praxis durch zahnärztliche Arzneimittel wird daher in der vorliegenden Arbeit besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

3 Zielstellung

Die vorliegende Arbeit stellt eine retrospektive, deskriptive Analyse zu Schädigungen im Mundbereich (Lippen, Mundhöhle, Rachen, Zähne) dar, zu denen das GGIZ in Erfurt in den Jahren 1997 bis 2014 Anfragen erreichten.

Ziel ist es, neue Erkenntnisse über die Häufigkeit und die Umstände, die involvierten Stoffe und Mittel, die Alters- und Geschlechtsverteilung der Patienten sowie das Schädigungsmuster (Symptome und Schweregrad) zu gewinnen. Eine solche Auswertung der Fälle in Verbindung mit oralen Verätzungen im Zeitraum 1997-2014 wurde im GGIZ Erfurt bisher nicht durchgeführt und war deshalb Gegenstand der vorliegenden Arbeit.

In diesem Zusammenhang wurden auch Anfragen zu Dentalprodukten, beispielsweise zur Kavitätenreinigung, Medikamente zur Desinfektion des Wurzelkanals und Prothesenreinigern ausgewertet, um Aussagen über das Spektrum und die Schwerpunkte der Gefährdung beim Umgang mit ätzend wirkenden Dentalprodukten treffen zu können.

Zusätzlich sollten anhand ausgewählter beispielhafter Kasuistiken die Besonderheiten bei einer Schädigung im oralen Bereich dargestellt werden.

Im Ergebnis dieser Analyse sollten Aussagen über die Gefährdung durch Verätzungen im Mundbereich und, schlussfolgernd daraus, Empfehlungen für vorbeugende Maßnahmen zum besseren Schutz der Bevölkerung im häuslichen und zahnärztlichen Alltag abgeleitet werden.

4 Methodik

4.1 Dokumentation der Anfragen durch das GGIZ

Für eine strukturierte Bearbeitung der eingehenden Anfragen verwendet das GGIZ Erfurt das Programm MS ACCESS (Version 2003). Diese Standardsoftware wurde an die Bedürfnisse der Beratungstätigkeit angepasst und stellt daher eine modifizierte Version des GGIZ dar, in der alle Anfragen protokolliert werden. In dieser Datenbank sind Informationen über Arzneimittel, Chemikalien und chemisch-technische Erzeugnisse, Kosmetika, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Drogen und biogene Noxen (giftige Pflanzen, Pilze, Tiere) integriert, die von den beratenden Ärzten und Apothekern abgerufen werden können.

Durch die Kopplung der Telefonanlage (VoIP) mit der Protokollierung der Beratungsgespräche kann das Vergiftungsgeschehen zeitnah erfasst werden.

Für die vorliegende Arbeit wurden alle Anfragen an das GGIZ aus den Jahren 1997 - 2014 ausgewertet, die humane Expositionen (Vergiftungen und Verdachtsfälle) im oralen Bereich (Lippen, Mund, Rachen, Zähne) betrafen. Diese Fälle wurden durch Abfragen aus der Datenbank des GGIZ gefiltert und unter folgenden Gesichtspunkten analysiert:

- Häufigkeit der von Verätzungen im Mundbereich betroffenen Personengruppen und die Entwicklung der Exposition
- Umstände, die zur Vergiftung führten
- Mittel, die zu schweren Schädigungen bzw. zum Tode führten
- Alters- und Geschlechtsverteilung der betroffenen Personengruppen
- Häufigkeit der Verätzungen im Umgang mit Dentalprodukten

4.2 Strukturierung der Datenbank des GGIZ

Mit Hilfe der Eingabemaske der Datenbank (Abbildung 1) werden folgende Angaben der Anfragen erfasst:

The screenshot shows a web-based data entry form titled 'eDatenEingabe : Formular'. At the top, there's a yellow bar with a 'zum Menu' button and a link 'nach dem Schreiben Fall zur Bearbeitung öffnen'. Below this, a 'Schließen' button is visible. The form is divided into several sections:

- Header:** Includes 'Datum:', 'Zeit:', and 'Lilly' (likely a logo or system indicator).
- Caller Information:** Fields for 'UML von:' (selected as 'GIZ-Erfurt'), '-Telefon:', '-Name:', '-Adresse:', '-Ort:', and '-Land:'.
- Patient Information:** Includes 'GebDat.' (birth date), 'Alter:' (age in years/months), 'Patient:' (with a dropdown), 'Geschlecht:' (radio buttons for 'weiblich' and 'männlich'), and 'Masse:' (weight in kg).
- Clinical Details:** A large section with multiple columns of radio buttons for 'Exposition' (e.g., 'akut-einzeit.', 'akut-mehrz.', 'chron-kurz'), 'Vergift.-Ursache' (e.g., 'akzidentell', 'Drogen-Mißbrauch'), 'Vergift.-Ort' (e.g., 'Haushalt...', 'Öffentlich'), 'Risiko' (e.g., 'symptomfrei', 'symptomatisch-?'), 'Behandlungsbedarf' (e.g., 'Therapie nicht nötig', 'Laie'), and 'Schweregrad' (e.g., 'symptomlos', 'Leicht - 1').
- Footer:** Includes 'Fall-Verlauf:', 'Behandlungsstufe:', 'Fallausgang:', and a table with columns for 'Noxe', 'Haupt-N', 'Noxe-Name', 'Klasse', 'Aufnahmemenge', 'Stück', 'weg', 'Zuverlässigkeit', and 'Daten-Quelle'.

Abbildung 1: Datenerfassung in der Eingabemaske der Datenbank des GGIZ (Stand 2015)

- Zeitangaben:
Datum und Uhrzeit des Anrufs
- Angaben zum Anrufer:
Name, Anrufergruppe, Anschrift, Ort, Bundesland, Telefonnummer
- Angaben zum Patienten:
Alter (Geburtsdatum), Altersgruppe, Geschlecht, Körpergewicht

Die Altersgruppen wurden wie folgt eingeteilt:

- Kind – unbekanntes Alter (jünger als 14)
- Baby – 0 bis 1 Jahr
- Kleinkind – über 1 bis 5 Jahre
- Schulkind – über 6 bis 14 Jahre
- Jugendlicher – über 14 bis 18 Jahre
- Erwachsener – unbekanntes Alter (älter als 18 Jahre)
- Erwachsener, mittleres Alter – über 18 bis 65 Jahre
- Senior – über 65 Jahre

- Angaben zur Exposition:

Expositionsdauer, Expositionsursache, Expositionsort

Die Expositionsdauer wurde wie folgt eingeteilt:

- akut einzeitige oder kontinuierliche Exposition über einen Zeitraum von bis zu 24 Stunden
 - akut mehrzeitig – protrahiert/mehrzeitige Exposition innerhalb von 24 Stunden, mögliche Akkumulation
 - chronisch kurzzeitig – mehrmalig, intermittierend oder dauernd (24 Stunden bis 1 Monat)
 - chronisch langfristig – mehrmalig, intermittierend oder dauernd (> 1 Monat)
 - akut und chronisch – chronisch und akut höhere Dosis
 - nn – unbekannt
 - x – kein Eintrag
- Angaben zur Noxe:
- Bezeichnung, Inhaltsstoffe, Noxenklasse, Aufnahmeweg, Dosisschätzung
- Einschätzung des Risikos und des Schweregrades zum Zeitpunkt der Anfrage:

Die Risikoeinschätzung wird anhand einer prognostischen Aussage zum erwartenden Verlauf getroffen und berücksichtigt die schwersten Symptome. Die Einteilung ist an das Klassifikationsschema der Schweregrade von Vergiftungen (Poisoning Severity Score, PSS) der European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists (EAPCCT) angelehnt (Persson et al. 1998).

0: ein symptomloser Verlauf ist wahrscheinlich

1: milde, vorüber-/spontan zurückgehende Symptome sind wahrscheinlich, eine symptomatische/supportive Behandlung ist meist nicht nötig

2: deutliche oder länger anhaltende Symptome sind wahrscheinlich, eine symptomatische/supportive Behandlung ist meist nötig

3: schwere oder lebensbedrohliche Symptome sind wahrscheinlich, eine symptomatische und supportive Behandlung ist immer nötig

Der Schweregrad wird durch vorhandene Epikrisen und Verlaufsprotokolle retrospektiv eingeschätzt. Die Einteilung erfolgt in leichten, mittelschweren und schweren Schweregrad. Liegen keine Informationen über den Ausgang des Falles vor, so bleibt es bei der Einschätzung des Risikos.

- Einschätzung des Behandlungsbedarfs:
nicht notwendig, durch Laien, ambulante Behandlung, stationäre Behandlung,
nicht einschätzbar

Die Dokumentation der Beratung setzt sich aus Auswahlmenüs (Giftentfernung, Diagnostik, Therapie) und Freitextfeldern (Anruferangaben zu Anamnese, Befunden, Fragestellungen; Auskünfte zu Gefährdung, Symptomen, Prognose, Maßnahmen) zusammen (Abbildung 2).

Abbildung 2: Angaben zur Beratung in der Eingabemaske der Datenbank des GGIZ (Stand 2015)

Im Auskunftstext werden folgende Informationen durch den Berater gegeben:

- 1) Einschätzung der Gefährdung
- 2) Prognose des weiteren Verlaufes
- 3) Empfehlungen zu einer weiterführenden Diagnostik und Therapie (Untersuchungen und Maßnahmen in welcher Reihenfolge)
 - 3.1) Giftentfernungsmaßnahmen (primäre und sekundäre Maßnahmen, je nach Resorptionsphase im Körper)

3.2) Verabreichung eines Antidots

3.3) symptomatische Behandlung

3.4) Zeitangabe, wie lange der Patient einer Intensivüberwachung bedarf, wann die Gefährdung beendet ist, Empfehlung für die Weiterbehandlung (Psychiatrie)

Die aufgetretenen Symptome werden ihrem Organsystem (Gastrointestinaltrakt, Atemwegsorgane, etc.) zugeordnet. Gleichzeitig betroffene andere Körperregionen werden ebenfalls notiert.

4.3 Klassifizierung der Noxen

Für die Auswertung des Vergiftungsgeschehens ist die Klassifizierung der Noxen von besonderer Bedeutung. Dazu wurde vom GGIZ ein Categoriesystem entwickelt, das sich an der WHO-Klassifikation der Arzneimittel „Anatomical Therapeutic Chemical Classification System with Defined Daily Doses (ATC/DDD)“ (vgl: <http://www.whocc.no>) orientiert.

Der ATC-Code ist eine Einteilung von Arzneimitteln, wobei diese in verschiedenen Ebenen sortiert werden. Die erste Ebene umfasst die Auflistung der Organsysteme, in denen der Stoff wirkt, danach folgt eine Einordnung in die anwendungsbezogene Arzneimittelgruppe und letztlich die Einteilung der Stoffe an sich mit ihren chemischen, pharmakologischen und therapeutischen Eigenschaften. Die Zuordnung in die jeweilige Noxenklasse erfolgt durch eine Kombination aus Buchstaben und Zahlen.

In dem vom GGIZ entwickelten System stehen 4 große Hauptgruppen zur Verfügung, die durch einen großen Buchstaben gekennzeichnet sind. Es gibt folgende Gruppen:

Tabelle 1: Aufschlüsselung der 4 Hauptgruppen

E	Erzeugnisse von Menschen
N	Natürliche Umwelt
R	Reste und Lasten der Zivilisation
U	nicht klassifiziert

Nun folgt wie im ATC-Code der WHO die Einteilung in therapeutische Haupt- und Untergruppen sowie in weitere Subgruppen entsprechend der in dem Arzneimittel enthaltenen chemischen Substanz mit der jeweiligen Kennzeichnung durch zwei Ziffern oder Buchstaben.

Im System vom GGIZ erfolgt die weitere Klassifizierung der am meisten vorkommenden Hauptgruppe E wie folgt:

Tabelle 2: Aufschlüsselung der Hauptgruppe E

B	Bedarfmittel
C	Chemische/ physikochemische Mittel
D	Drogen
H	Heilmittel
S	Schutz- und Bekämpfungsmittel gegen Mikroben und Schadorganismen
T	Produkte für Tierhaltung und Pflanzenanbau/ -pflege
W	Waffen und pyrotechnische Erzeugnisse
Z	Erzeugnisse – nicht klassifiziert

Die Heilmittel werden dann wiederum in Untergruppen eingeteilt:

Tabelle 3: Aufschlüsselung der Gruppe Heilmittel

A	Arzneimittel (hier wird nach dem ATC-Code der WHO weiter klassifiziert)
M	Medizinprodukte
T	Veterinärmedikamente
Z	nicht klassifiziert

Anhand dieser Klassifizierung kommt es so zum Beispiel für Chlorhexidin zu folgendem Code: EHAA01AB03 (Abbildung 3):

Abbildung 3: Beispiel für das Categoriesystem des GGIZ

Durch dieses Categoriesystem werden alle Fälle zu einem Stoff katalogisiert und können über die grau hinterlegte Schaltfläche abgerufen werden.

4.4 Datenbankabfrage

Alle Expositionsfälle von Mai 1997 bis März 2014 wurden primär in den Feldern „Anruferangaben“ und „Auskunftstext“ nach fallbezogenen Verätzungserscheinungen

im Mund-, Lippen- und Rachenbereich gefiltert. Es wurde nach dem Auftreten der Wortkombination „Mund – ätz; Lipp – ätz; Rach – ätz und Zahn – ätz“ gesucht.

Zahnmedizinische Werkstoffe wurden einzeln in dem Feld „Noxe“ ausfindig gemacht.

Anhand der Fallnummer konnten doppelt erscheinende Fälle herausgefiltert werden. Letztendlich standen 481 Fälle zur retrospektiven Auswertung zur Verfügung.

Alle Fälle wurden in einer EXCEL-Tabelle (Microsoft Excel, Version 2010) dargestellt. Nun konnte eine Filterung nach verschiedenen Gesichtspunkten, wie Jahr, Noxe oder auch Anruferzahl erfolgen.

Die Fälle, bei denen Verlaufsprotokolle, Epikrisen oder auch Fallausgänge explizit hinterlegt waren, konnten abgefragt, herausgesucht und in eine neue Tabelle sortiert werden. Diese Informationen standen dann für die manuelle Auswertung zur Verfügung.

4.5 Erstellung der Kasuistiken

Im zweiten Teil der Auswertung ging es darum, die Fälle herauszufiltern, die durch Epikrisen, Verlaufsprotokolle oder Ähnliches ergänzt waren. Diese Information konnte aus der Tabelle im Feld „Fallausgang“ entnommen werden, da hier die Notiz „Verlaufs-Info“ stand. Im folgenden Feld wurde dann vom Berater ein Link eingefügt, unter welchem die jeweilige PDF-Datei abrufbar war.

Anhand der Fälle konnten individuelle Kasuistiken pro Stoffgruppe erstellt und die Fälle explizit gegeneinander aufgeführt werden. Dazu wurden die Daten nachfolgenden Gesichtspunkten untersucht:

Dosis, Anamnese, Symptome, Befunde, Labor, Therapie, Verlauf, Kommentar

Das Vorgehen erfolgte wie bei Zilker (2008) „Klinische Toxikologie für die Notfall- und Intensivmedizin“ beschrieben. Hinterlegt werden sollten diese Kasuistiken mit ähnlichen Fällen, die aus der Literaturrecherche über die Internetportale PubMed, Medpilot sowie aus Fachbüchern gefiltert wurden.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Arbeit war die Aufarbeitung eines aktuellen Patientenfalles aus dem HELIOS Klinikum Erfurt, Fachbereich Mund-, Kiefer-,

Gesichtschirurgie. Unter schriftlicher Zustimmung des Patienten J.K. durften Informationen über Ursache, Diagnostik und Therapiemaßnahmen zu seinem Fall in einem persönlichen Gespräch erfragt sowie weitere Daten aus seiner Krankenakte entnommen werden, um eine Kasuistik und eine Fotodokumentation anzufertigen. Der Patient hatte 2013 in suizidaler Absicht Rohrreiniger geschluckt. Die dadurch verursachten schwerwiegenden Verätzungen bedürfen bis heute der Rekonstruktion durch die Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgen. Dieser Krankheitsverlauf von 2013 bis heute sollte in der vorliegenden Arbeit genauer dargestellt werden.

4.6 Datenauswertung

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte absolut und relativ in Säulen- und Kreisdiagrammen.

4.6.1 Regionale Verteilung

Um eine vergleichende Aussage zu den Vergiftungsfällen in den einzelnen Regionen in Deutschland treffen zu können, wurden die jährlichen Anfragen aus den einzelnen Bundesländern an das GGIZ in Relation zu ihren jeweiligen Einwohnerzahlen gesetzt. Diese Informationen basieren auf den Zahlen des Statistischen Bundesamtes und der entsprechenden Statistischen Landesämter, abgerufen am 02.11.2015.

4.6.2 Fallverteilung

Die Summe der für die vorliegende Arbeit zu untersuchenden Fälle in der Datenbank betrug $n = 481$. Diese Anzahl ergibt sich aus den 479 gelisteten Fällen plus 2 Fälle, bei denen jeweils ein Geschwisterpärchen betroffen war. Auf $n = 481$ Fälle beziehen sich alle sich daraus ergebenden prozentualen Werte.

4.6.3 Manuelle Auswertung

Schwierigkeiten bei der manuellen Auswertung gab es dahingehend, dass aus personellen Gründen vom GGIZ selber kaum Nachfragen nach den weiteren Verläufen der Vergiftungsfälle, Epikrisen oder Ähnlichem gestellt werden.

5 Ergebnisse

5.1 Datenbankabfrage

Insgesamt wurden im Zeitraum Mai 1997 bis März 2014 481 Verätzungsfälle mit oraler Beteiligung verzeichnet, in denen das GGIZ telefonisch kontaktiert wurde. In Abbildung 4 ist die prozentuale Verteilung dieser Fälle über die Jahre dargestellt, wobei das Jahr 2014 aus dieser Betrachtung herausgenommen wurde, da bis März 2014 nur 12 Fälle aufgetreten waren und sich der weitere Verlauf an Vergiftungsfällen in den restlichen 9 Monaten des Jahres 2014 zu diesem Zeitpunkt nicht abschätzen ließ. Es zeigte sich ein ungefähr gleich häufiges Auftreten der Vergiftungsfälle über die Jahre, wobei zwischen 2001 und 2003 weniger Anfragen an das GGIZ verzeichnet wurden.

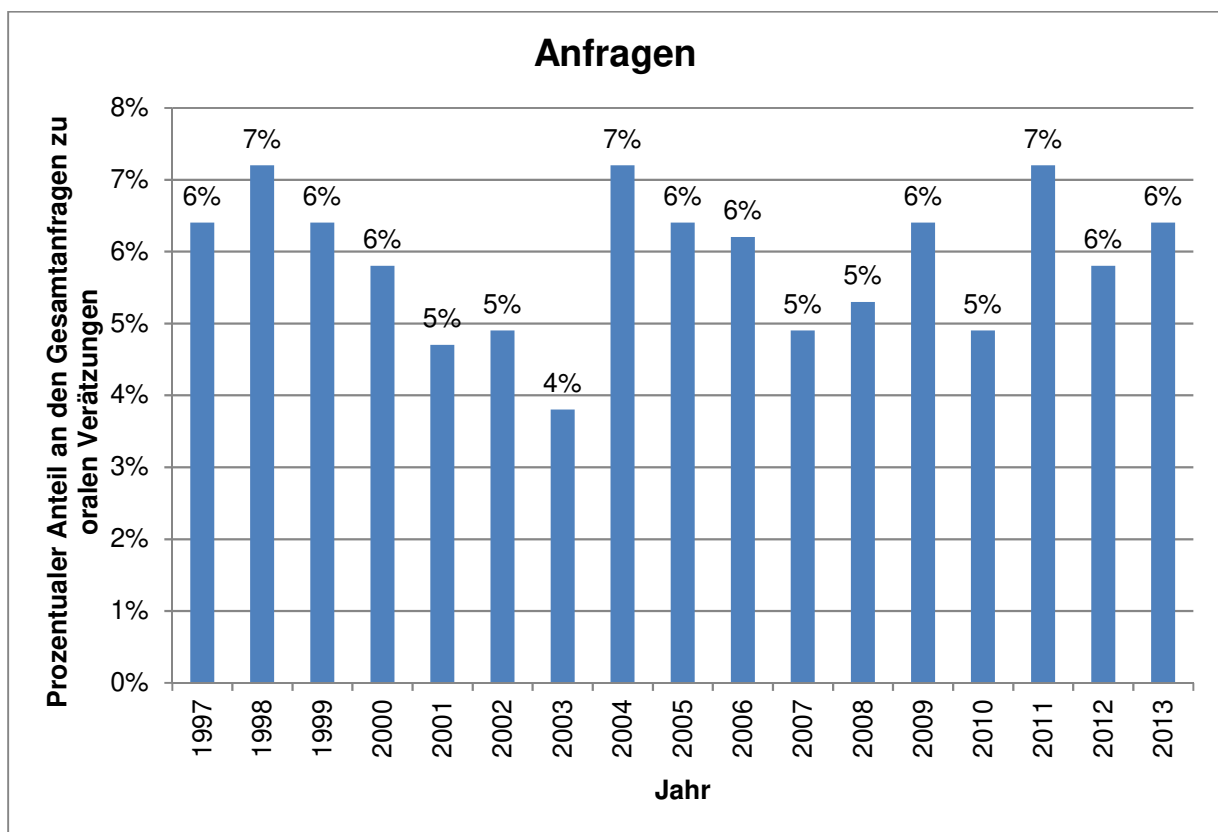


Abbildung 4: Prozentuale Verteilung der Anfragen zu oralen Verätzungen an das GGIZ Erfurt über den Zeitraum von 1997 bis 2013

Hinsichtlich der Risikoeinschätzung fiel auf, dass bei 22% der Vergiftungsfälle das Risiko für eine Intoxikation von den Beratern des GGIZ als gering eingestuft wurde (Abbildung 5). Ein hohes Intoxikationsrisiko wurde nur in 8% der Fälle angenommen. Das bedeutet, dass schwere oder lebensbedrohliche Symptome erwartet wurden und eine symptomatische und/oder supportive Behandlung als notwendig erachtet wurde.

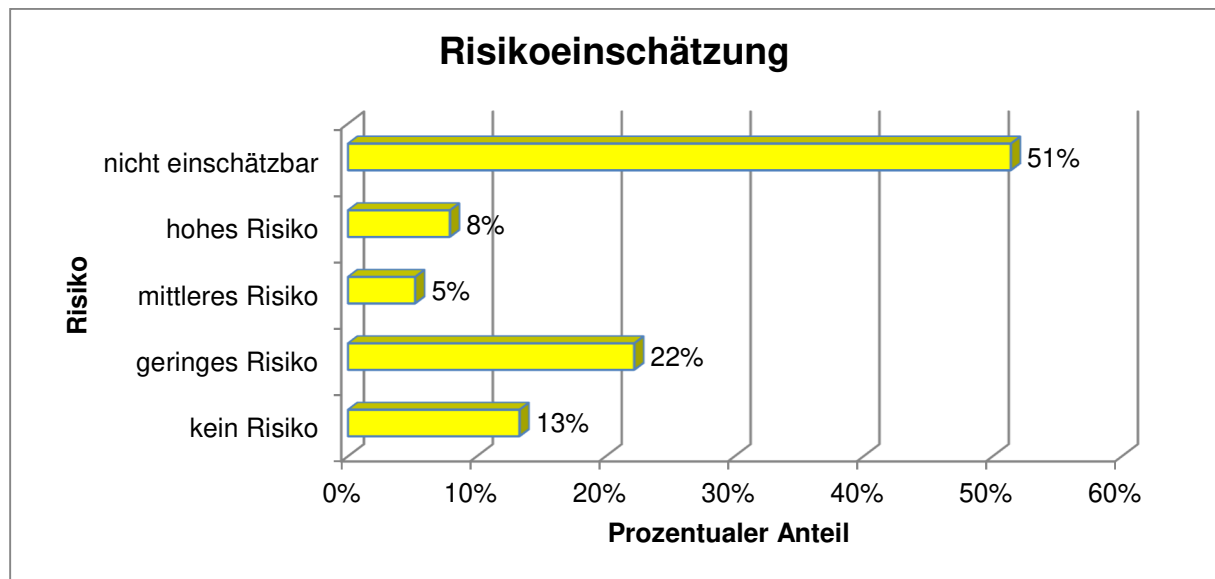


Abbildung 5: Risikoeinschätzung aller Vergiftungsfälle durch die Berater des GGIZ

Da der Anteil der Fälle, in denen das Risiko durch die Berater nicht einschätzbar war, mit knapp der Hälfte (51%) der Anfragen, groß war, wurden diese nachfolgend aus der Betrachtung herausgenommen und nur die durch die Berater durchführbaren Risikoeinschätzungen analysiert (Abbildung 6).

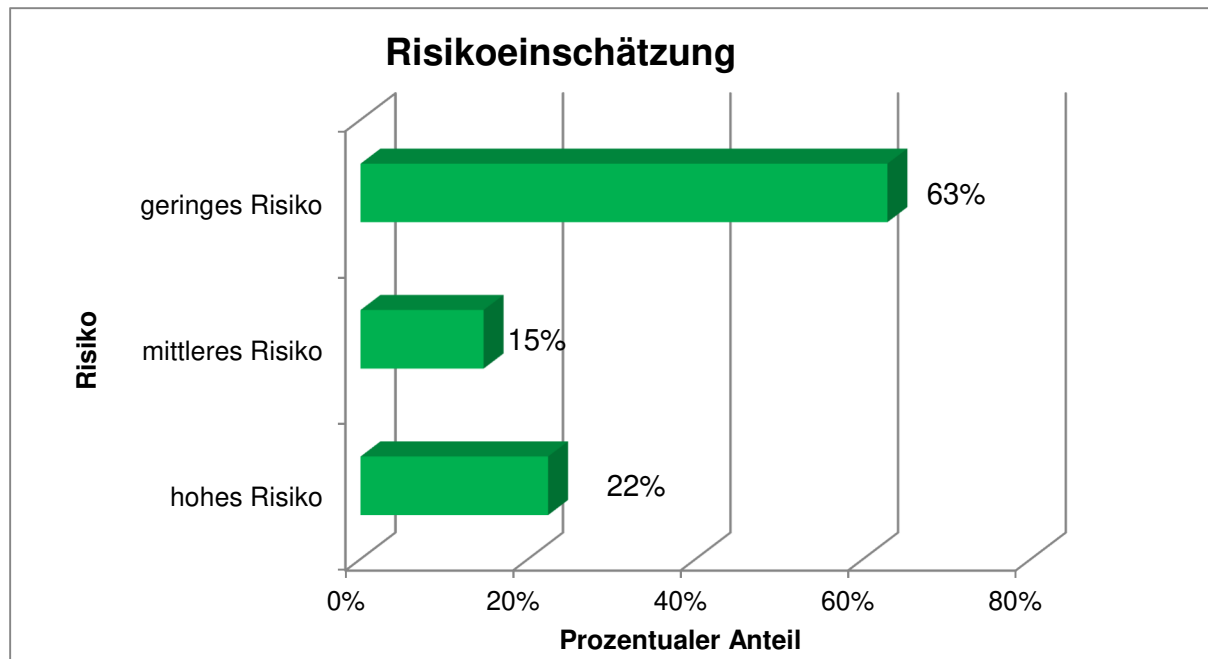


Abbildung 6: Einschätzung des gesundheitlichen Risikos der oralen Verätzungsereignisse durch die Berater des GGIZ ohne die nicht einschätzbaren Vergiftungsfälle

Aus Abbildung 6 ist deutlich zu erkennen, dass es sich bei den meisten Anfragen an das GGIZ Erfurt (63% der Fälle) nach der Einschätzung der Berater um ein Vergiftungsgeschehen mit geringem Gesundheitsrisiko für die Betroffenen handelte. Das bedeutet, dass nur milde, vorüber- bzw. spontan zurückgehende Symptome erwartet wurden und eine symptomatische Behandlung meist als nicht notwendig erachtet wurde.

In Abbildung 7 ist der prozentuale Anteil der von den Vergiftungen betroffenen Altersgruppen dargestellt. Hierbei zeigten sich zwei Häufigkeitsgipfel bei den Kleinkindern und bei den Erwachsenen.

Die am häufigsten betroffene Altersgruppe waren die Kleinkinder (über 1 bis 5 Jahre) mit 47% der Fälle. Erwachsene (über 18 Jahre bis 65 Jahre) folgen mit 33%.

Neun Fälle waren in der Datenreihe unter „Kinder“ im Alter eingeschätzt. Davon war in drei Fällen das Alter unbekannt, zwei Kinder waren zwei und eines vier Jahre alt und zwei Kinder sieben und eines acht Jahre alt. Diese wurden in die jeweiligen Altersgruppen Klein- und Schulkind eingeordnet.

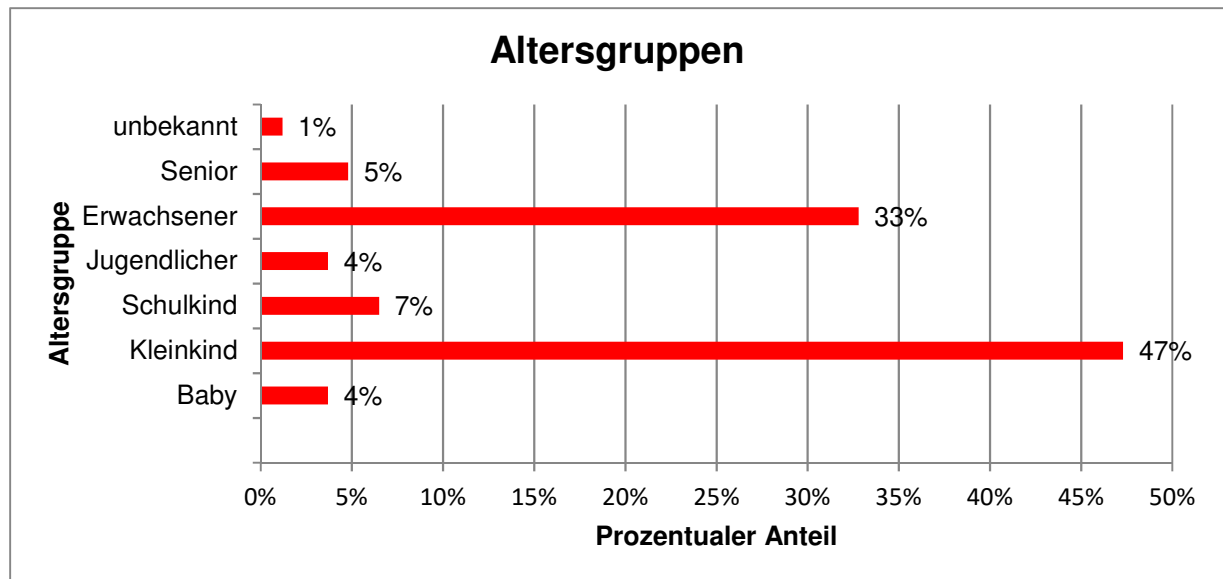


Abbildung 7: Prozentualer Anteil der verschiedenen Altersgruppen an den Betroffenen

Betrachtet man die Altersverteilung der Vergiftungsfälle über die Jahre, ist erkennbar, dass der Anteil der Kleinkinder zwischen 1997 von 37% auf 50% im Jahre 2013 gestiegen ist (Abbildung 8).

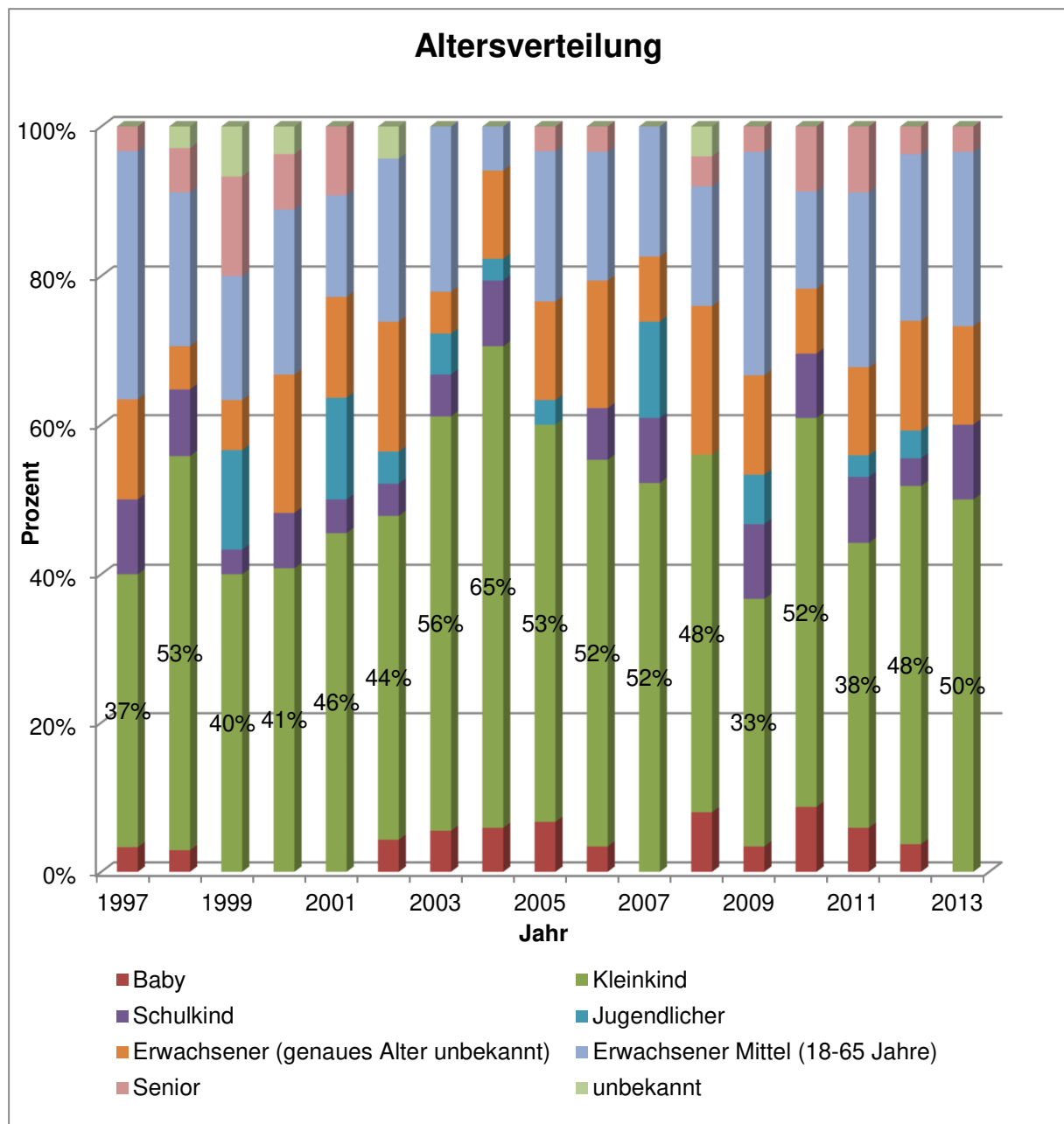


Abbildung 8: Altersverteilung der Vergiftungsfälle von 1997 bis 2013

In Abbildung 9 sind die Ursachen für die Verätzung dargestellt. Die akzidentelle Vergiftung war dabei mit 77% aller Fälle mit deutlichem Abstand am häufigsten. Oft wurde als Grund eine Verwechslung der Verpackung, z.B. durch das Umfüllen von toxischen Substanzen in Trinkflaschen, oder auch der unsachgemäße Gebrauch von Substanzen angeführt. Unbekannte Ursachen und orale Verätzungen im Zuge einer suizidalen Handlung lagen bei 7% bzw. 5% der Fälle vor.

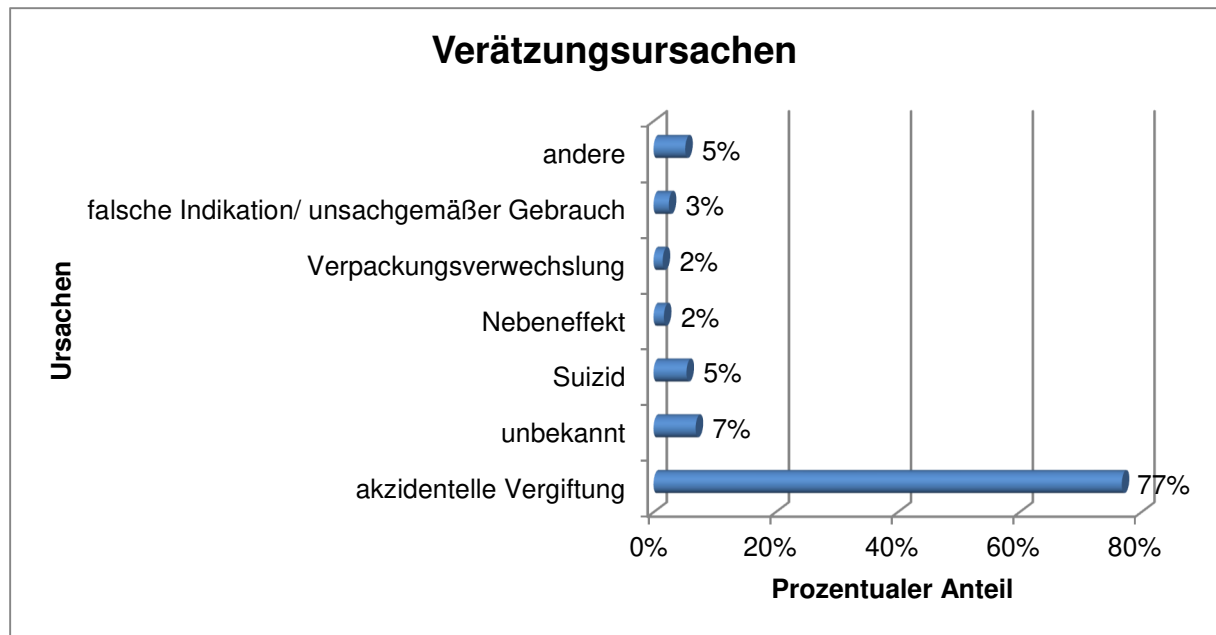


Abbildung 9: Prozentualer Anteil der Verätzungsursachen im Mund- und Rachenbereich

In einer Gegenüberstellung der am häufigsten betroffenen Altersgruppen ist erkennbar, dass Verätzungen im Kindesalter hauptsächlich akzidentell verursacht sind (94%), während bei den Erwachsenen auch der Suizid (14%) eine größere Rolle spielt. Die Hauptursache ist aber auch hier die akzidentelle Verätzung (Abbildung 10).

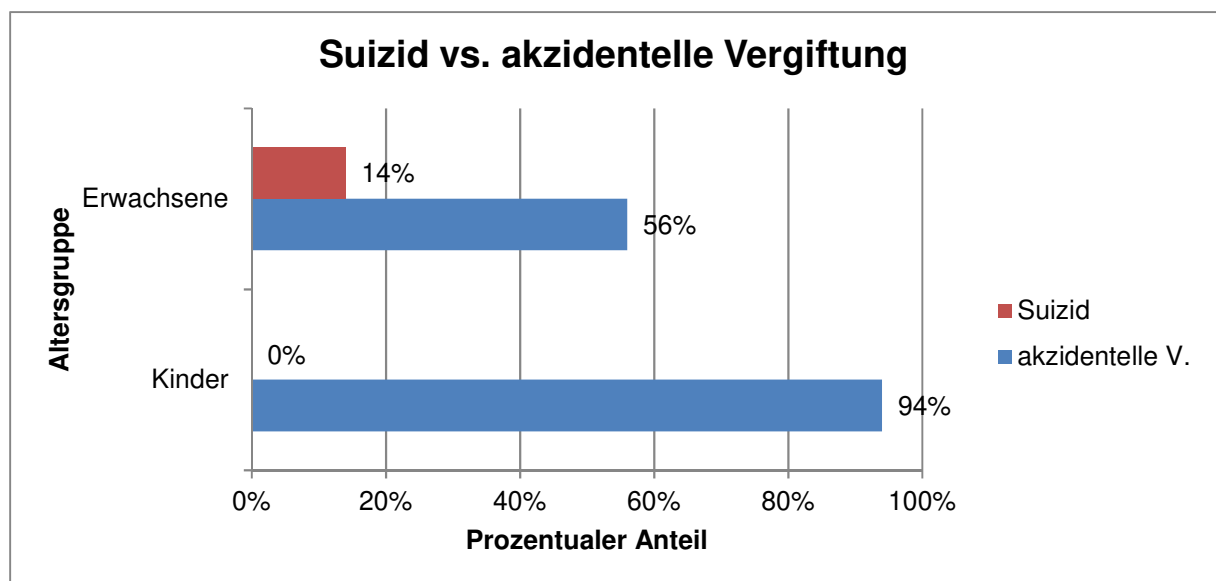


Abbildung 10: Gegenüberstellung Suizid/akzidentelle Vergiftung bei Kindern/Erwachsenen

Bei den Suiziden überwogen mit 85% der Fälle Erwachsene im Alter von über 18 bis 65 Jahren. Senioren waren mit 15% deutlich seltener betroffen. Von Kindern wurden keine Suizidversuche unternommen (Abbildung 11).

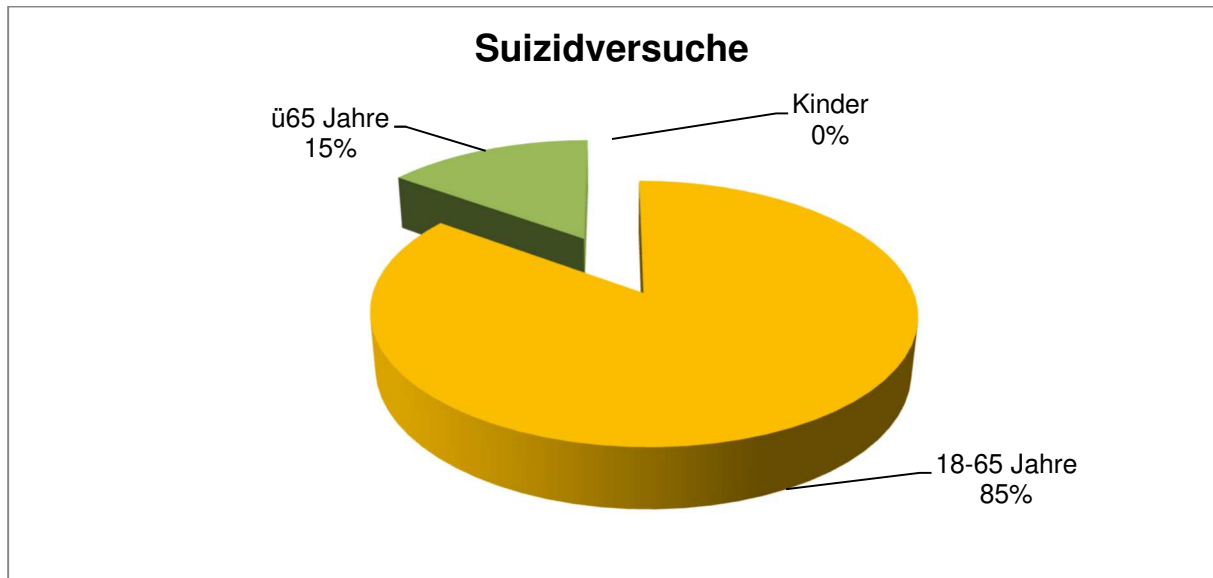


Abbildung 11: Prozentuale Verteilung der Altersgruppen bei Suizidversuchen

Insgesamt überwog bei den Verätzungen aufgrund einer suizidalen Handlung mit 54% der Fälle das männliche Geschlecht.

Am häufigsten wurden Reinigungsmittel mit selbstschädigender Absicht benutzt. Dabei war Natriumhydroxid der hauptsächliche toxisch wirksame Inhaltsstoff. Säuren, wie Salzsäure oder auch Ameisensäure, wurden ebenfalls eingenommen.

27% der Suizide wurden durch den Missbrauch von Arzneimitteln, wie dem Opioid Tilidin oder dem als Schlafmittel verwendeten H₁-Antihistaminikum Diphenhydramin (z.B. Vivinox®), verübt.

Bei der Einteilung der zugrundeliegenden Noxen in große Gruppen wie Haushaltsprodukte, Arzneimittel und Lebensmittel fiel auf, dass Haushaltsmittel, unabhängig von der Jahreszeit, die weitaus häufigste Ursache für eine Intoxikation waren (Abbildung 12).

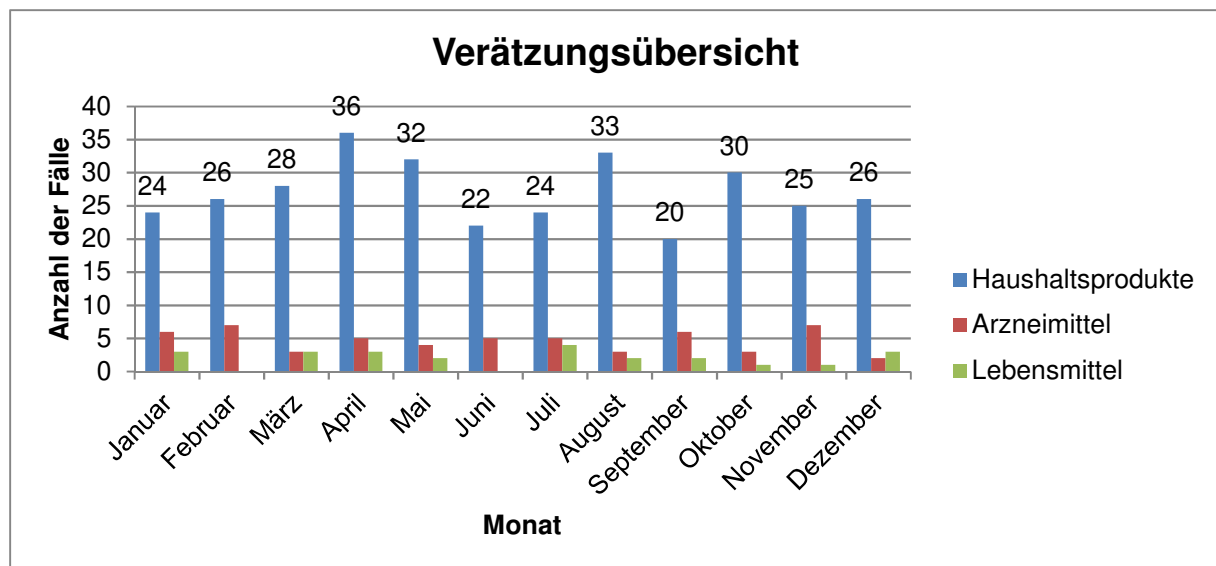


Abbildung 12: Häufigkeit der Anfragen zu Verätzungen, verursacht durch Haushaltsprodukte, Arzneimittel und Lebensmittel in Abhängigkeit von der Jahreszeit

Betrachtet man nun die Häufigkeit der Vergiftungsfälle in Abhängigkeit von den Jahreszeiten, wird deutlich, dass in den Monaten April und Juli/August jeweils eine Häufung der Vergiftungsfälle auftrat (Abbildung 13).

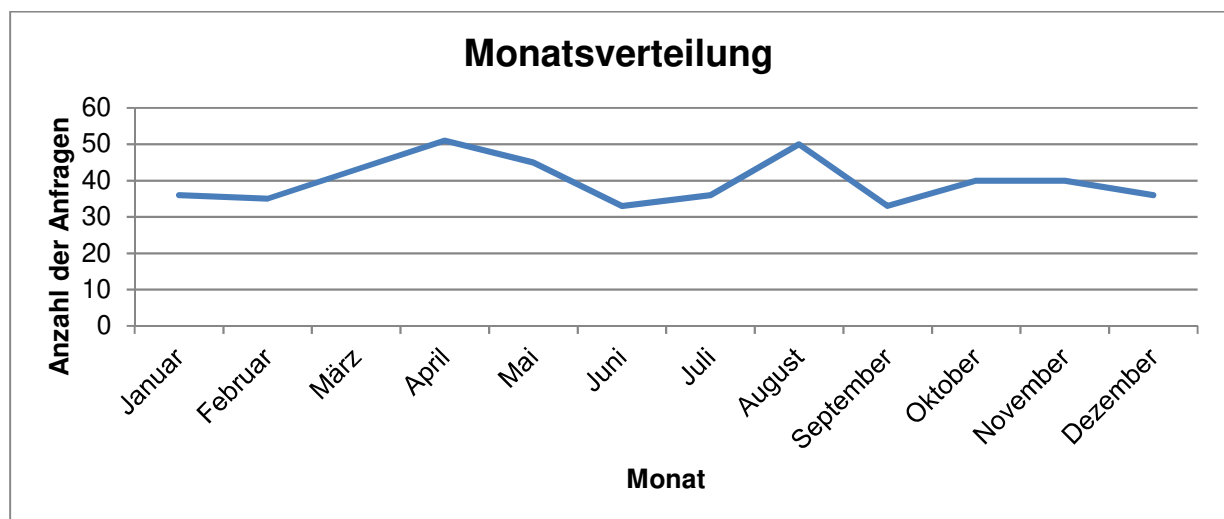


Abbildung 13: Monatliche Verteilung der Gesamtanfragen

Reinigungsmittel waren mit 176 Anfragen die häufigste Ursache für orale Verätzungen (Abbildung 14). Bei detaillierterer Aufschlüsselung der Noxen zeigte sich, dass mit 35% der Fälle vor allem Abflussreiniger eingenommen worden war. Maschinen- und Geschirrrreiniger waren in jeweils 12% der Fälle das ursächliche Agens.

Die zweithäufigste Ursache waren Arzneimittel, im besonderen Ausmaß die vom GGIZ in diese Gruppe eingeordnete Kaliumpermanganat-Lösung und Natriumhypochlorit.

Bei den Desinfektionsmitteln war der Danklorix®-Hygienereiniger mit 33% der Fälle die häufigste Ursache für eine orale Verätzung. Durch Formaldehyd oder durch das Flächendesinfektionsmittel Terralin®, auf Basis einer Kombination aus aromatischen Alkoholen, quartären Ammoniumverbindungen, amphoteren Glycinderivaten und nichtionischen Tensiden, verursachte Verätzungen wurden ebenfalls, wenn auch seltener, beobachtet (jeweils 2 von 36 Fällen). Unter dem Begriff „Technische Fluide“ werden unter anderem Batteriesäure, Lötwasser und Benzin zusammengefasst. Diese folgten mit 27 Fällen auf die Vergiftungen mit Säuren und Basen (30 Fälle).

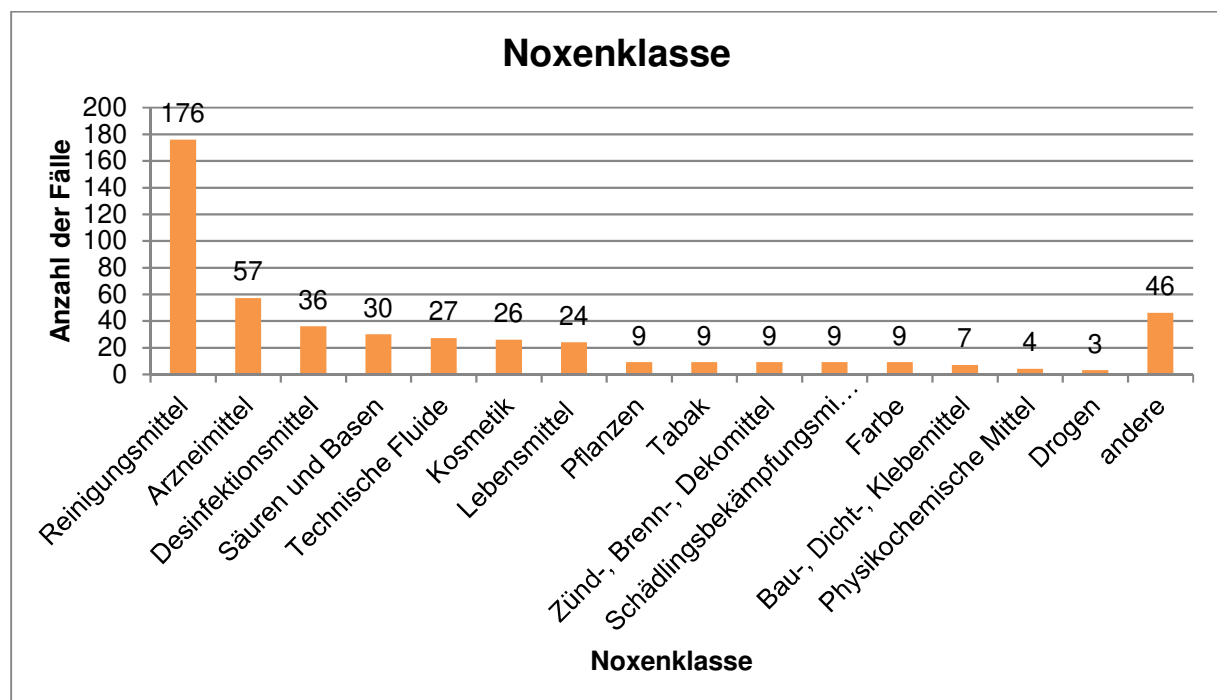


Abbildung 14: Häufigkeit der einzelnen Noxenklassen

Bei der Betrachtung der Geschlechterverteilung aller 481 Fälle fiel auf, dass 51% der Vergifteten männlich und 34% weiblich waren. Bei 16% der Betroffenen war das Geschlecht unbekannt (Abbildung 15).

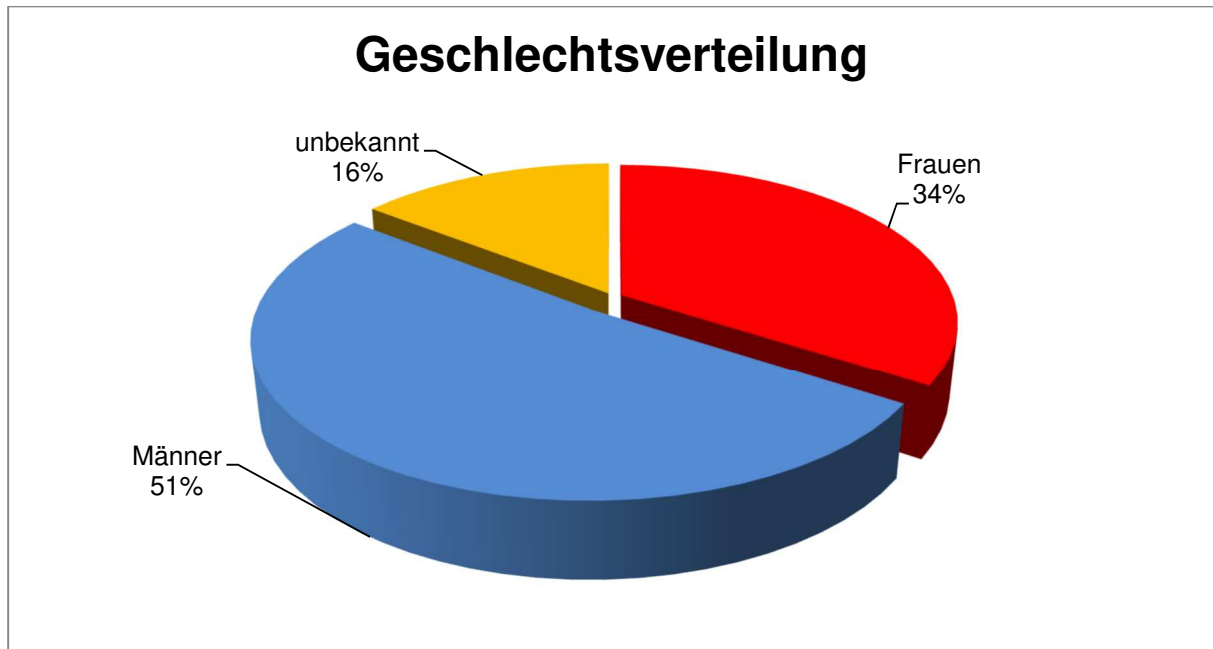


Abbildung 15: Geschlechtsverteilung der betroffenen Personen (alle Fälle)

Kinder und Erwachsene, als die am häufigsten betroffenen Altersgruppen, wurden zusätzlich getrennt nach der Geschlechtsverteilung betrachtet. Dabei stellte sich heraus, dass sowohl bei den Erwachsenen als auch bei den Kindern das männliche Geschlecht überwog (Abbildungen 16 und 17).

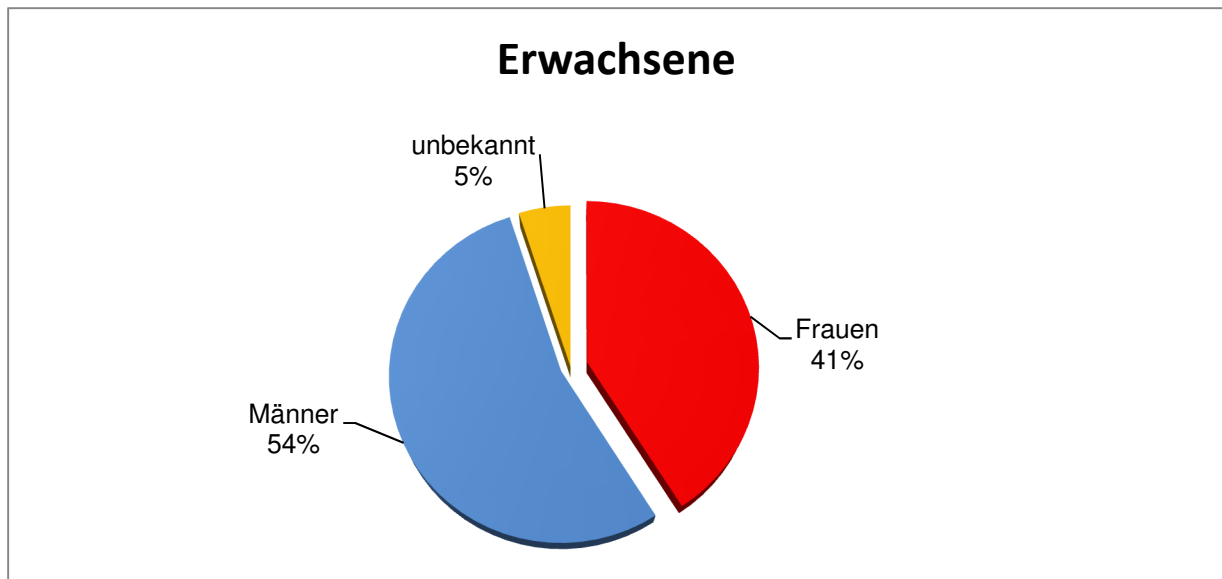


Abbildung 16: Geschlechtsverteilung bei den Erwachsenen

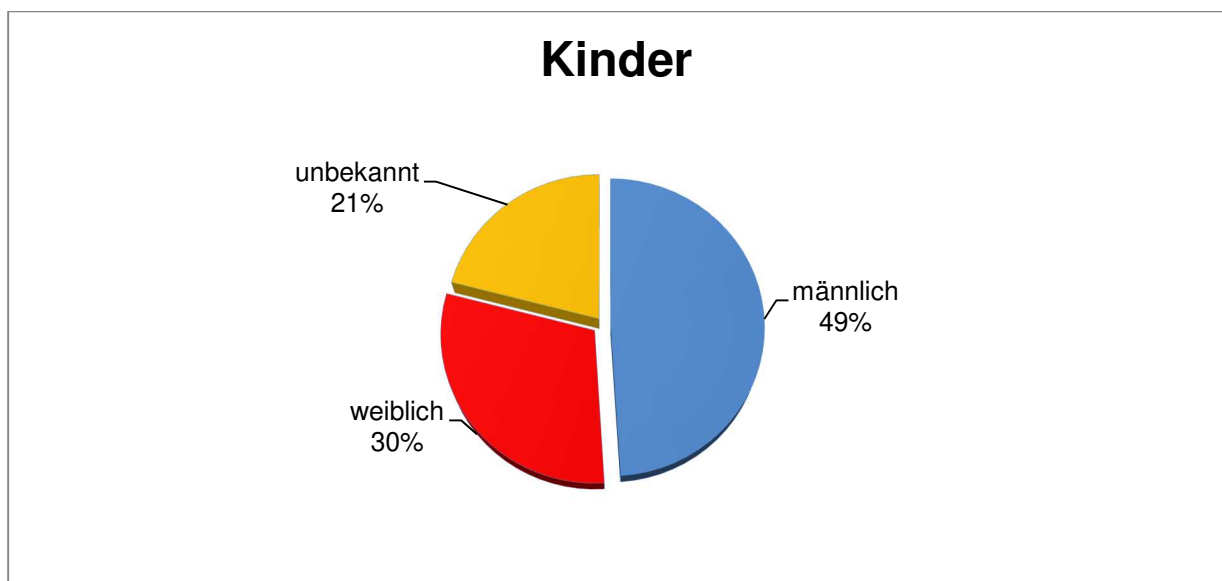


Abbildung 17: Geschlechtsverteilung bei den Kindern

In Bezug auf die Anrufer beim GGIZ stellten die größte Gruppe Ärzte aus der Notaufnahme von Kliniken dar. Ihr Anteil an den Gesamtanfragen betrug 59% (Abbildung 18).

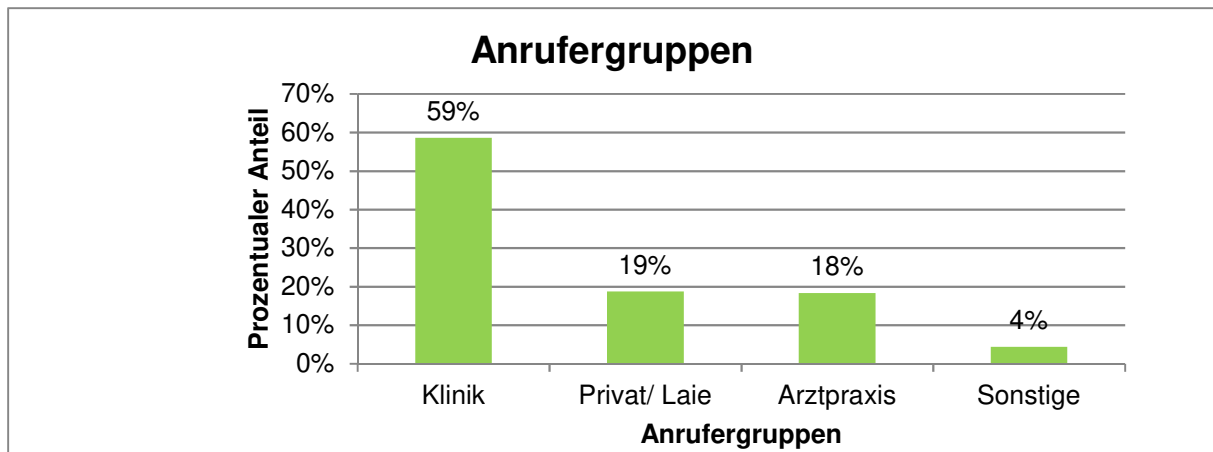


Abbildung 18: Prozentualer Anteil der verschiedenen Anrufergruppen an der Gesamtzahl von Anfragen an das GGIZ

19% der unserer Studie zu Grunde liegenden Anfragen kamen von Privatpersonen. Die restlichen Anrufe (18% der Fälle) erfolgten aus Arztpraxen. Anfragen von Rettungsdiensten, Kindereinrichtungen und Apotheken wurden unter „Sonstige“ zusammengefasst.

Bei den Anfragen aus der Bevölkerung konnte über die Jahre eine starke Zunahme verzeichnet werden. So zeigte sich beispielsweise zwischen den Jahren 1998 und 2011 eine Steigerung auf mehr als das Doppelte (Abbildung 19).

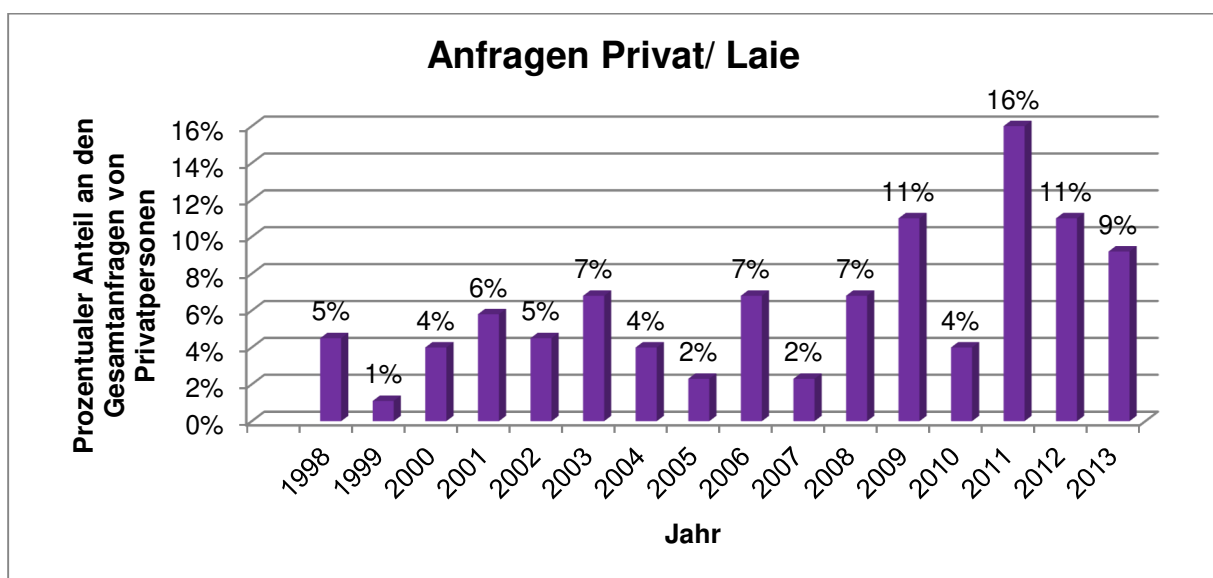


Abbildung 19: Jährliche Entwicklung der Anfragen von Privatpersonen über den Zeitraum von 1997 bis 2013

Selektiert man aus den 481 Anfragen nur die Anrufe aus den Kliniken, als größte Anrufergruppe, heraus, wurde auch hier durch die Berater des GGIZ in 21% der Fälle ein geringes Risiko angenommen (Abbildung 20).

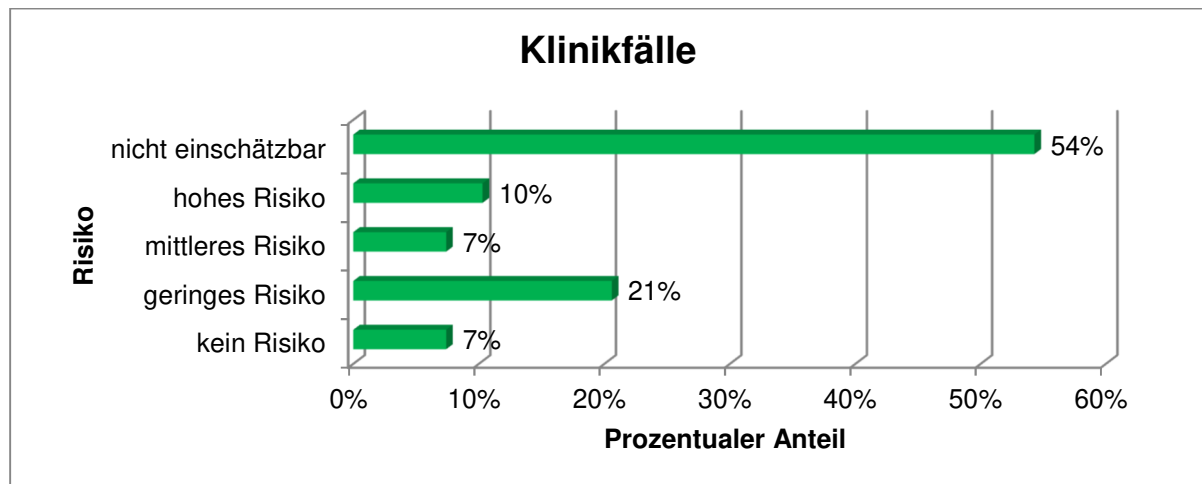


Abbildung 20: Einschätzung des gesundheitlichen Risikos nur der Klinikfälle durch die Berater des GGIZ

Diese Tatsache spiegelte auch die Anzahl der Anrufe zu den jeweiligen einzelnen Fällen wieder. In 78% der Anfragen war eine einmalige telefonische Beratung bereits ausreichend (Abbildung 21). In 14% der Fälle war ein zweiter Anruf notwendig und lediglich bei 6% bzw. 2% der Kontakte waren insgesamt 3 oder 4 Anrufe erforderlich.

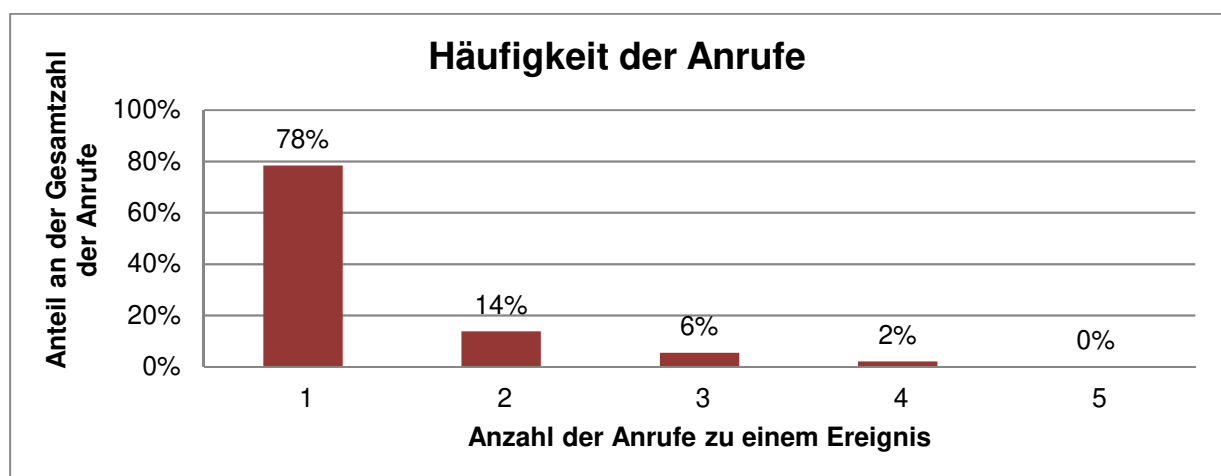


Abbildung 21: Prozentuale Verteilung der Häufigkeit der Anrufe zu einem oralen Verätzungsereignis

Das GGIZ Erfurt vereint die Anfragen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern seit 1994. Das sind derzeit ca. 10 Millionen Einwohner (vgl. <http://www.statistik-portal.de>).

Im untersuchten Zeitraum kamen 38% der Anfragen aus Sachsen, 22% aus Thüringen, 19% aus Sachsen-Anhalt und 12% aus Mecklenburg-Vorpommern (Abbildung 22). Unter der Rubrik „Randgebiete“ wurden hier Anfragen aus den anderen Bundesländern Deutschlands sowie eine Anfrage aus Österreich zusammengefasst.

Das Verhältnis der Anfragen zwischen den verschiedenen Bundesländern zeigte über den untersuchten Zeitraum nur geringe Unterschiede, mit Ausnahme der Jahre 1997 und 2009, in denen der Anteil der Anfragen aus Sachsen niedriger war, als in den anderen Jahren und unter 30% lag (Abbildung 23).

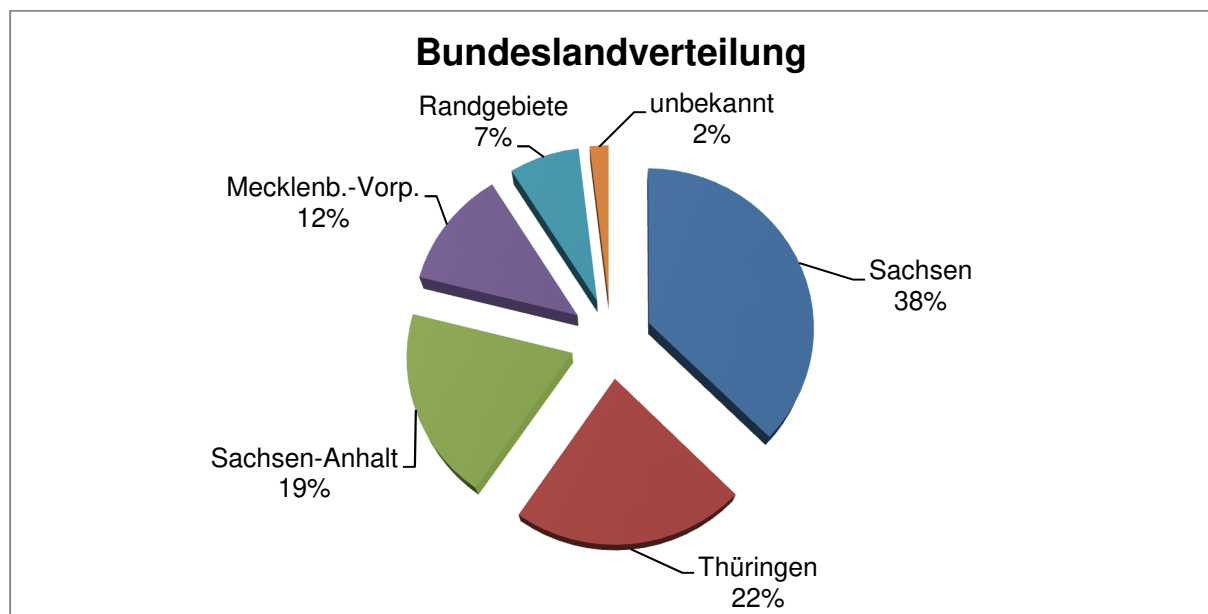


Abbildung 22: Prozentualer Anteil der verschiedenen Bundesländer an den jährlichen Anfragen an das GGIZ in Erfurt über den gesamten Zeitraum von 1997 bis 2013.

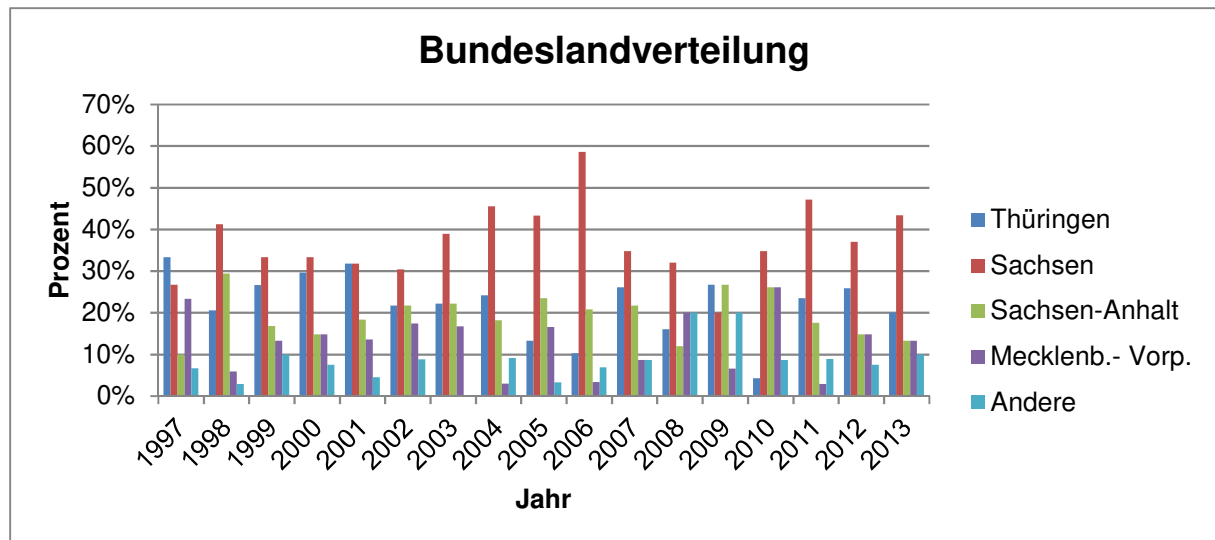


Abbildung 23: Prozentuale Verteilung der Anfragen auf die durch das GGIZ hauptsächlich betreuten Bundesländer, aufgegliedert nach den einzelnen Jahren

Aus den Diagrammen 22 und 23 entsteht der Eindruck, als ob Sachsen das Land mit den meisten Anfragen sei, jedoch besitzen die Bundesländer unterschiedliche Einwohnerzahlen. Die Zahlen der statistischen Ämter des Bundes und der Länder Deutschlands, Stand 31.12.2014, zeigen, dass Sachsen von den vom GGIZ betreuten Bundesländern mit 4 050 204 Einwohnern das bevölkerungsreichste Land ist. Danach folgen Thüringen mit 2 170 460 Einwohnern, Sachsen-Anhalt mit 2 259 393 Einwohnern und Mecklenburg-Vorpommern mit 1 600 327 Einwohnern (vgl. <http://www.statistik-portal.de>). Anhand dieser Zahlen ließ sich nun eine zum direkten Vergleich geeignete Darstellung der Anfragen in Abhängigkeit von den Einwohnerzahlen (Anzahl der Anfragen pro 100 000 Einwohner) erstellen (Abbildung 24).

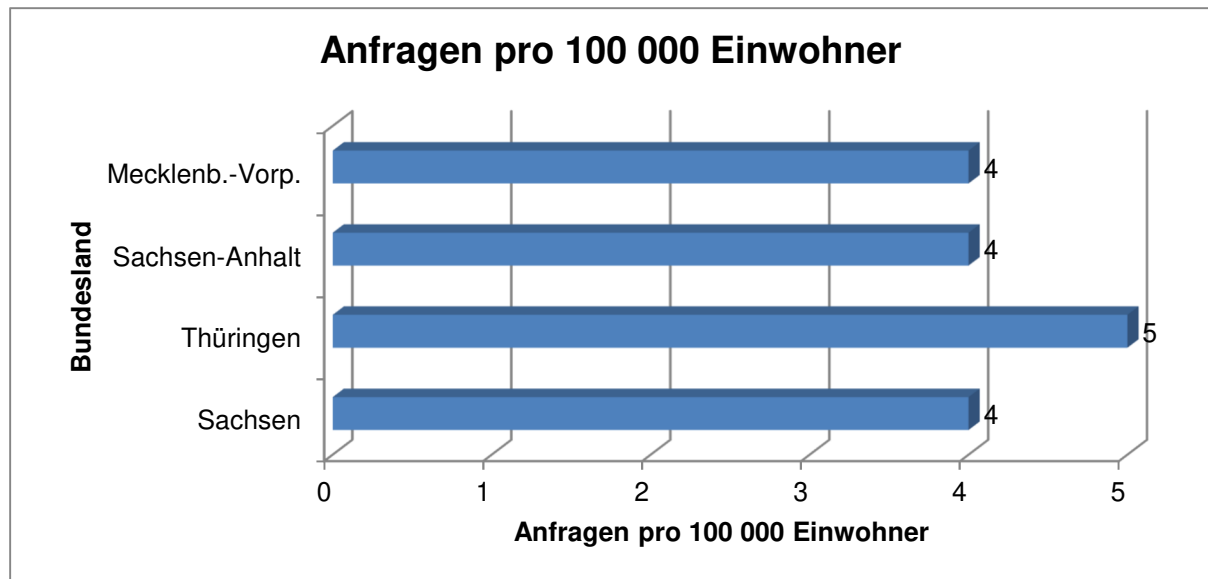


Abbildung 24: Anfragen aus den vom GGIZ hauptsächlich betreuten Bundesländern in Abhängigkeit von den Einwohnerzahlen

Hierbei zeigte sich, dass die Anfragen aus den vom GGIZ Erfurt hauptsächlich betreuten Bundesländern bezogen auf die Einwohnerzahlen in etwa gleich häufig waren.

Bei der detaillierten Betrachtung der regionalen Verteilung der Anfragen nur aus Thüringen konnten deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Einzugsgebieten festgestellt werden (Abbildung 25).

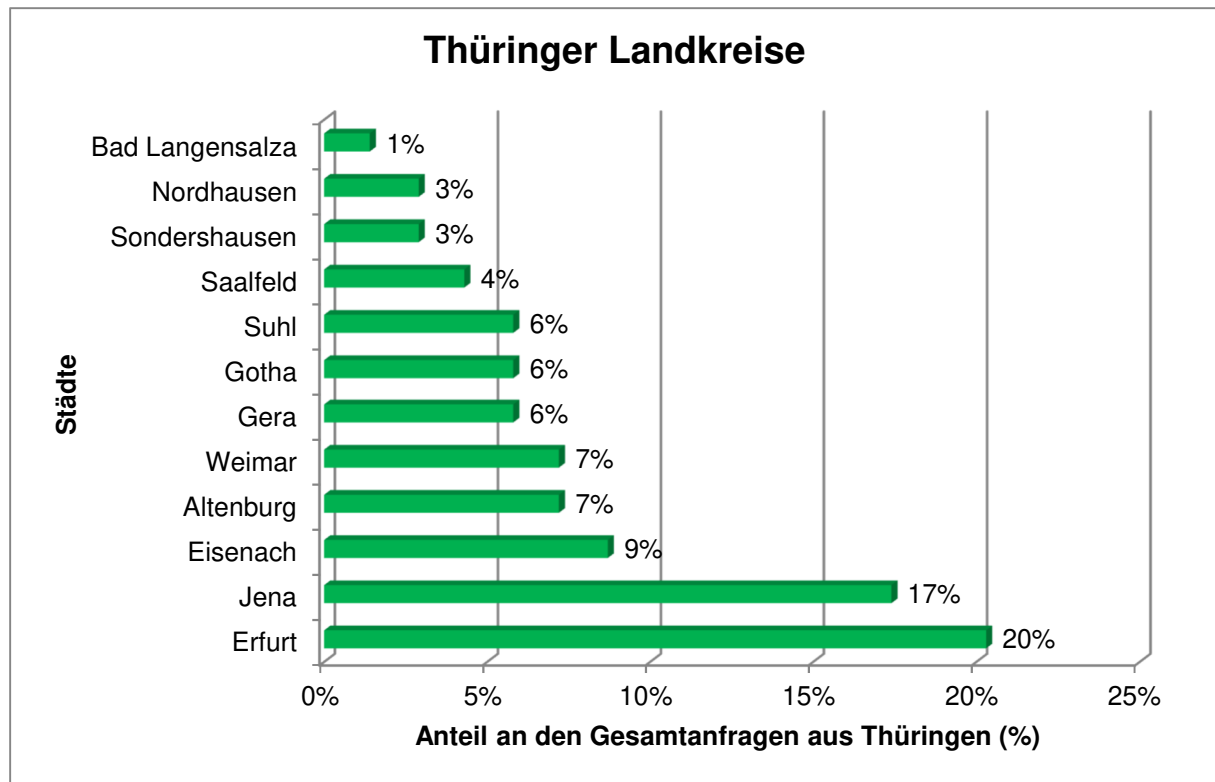


Abbildung 25: Prozentualer Anteil der Anfragen aus den verschiedenen Thüringer Städten

Erfurt und Jena stachen mit knapp 1/5 aller Anfragen deutlich hervor. Weitere Thüringer Städte wie Eisenach (9%) und Weimar (7%) folgten in der Spitzengruppe. Somit stammte die Mehrheit der Anfragen scheinbar aus Städten mit großen Kliniken.

Um auch hier eine definitive Aussage treffen und die Städte mit großen Kliniken untereinander vergleichen zu können, mussten wiederum die Einwohnerzahlen berücksichtigt werden. Diese Zahlen stammten von der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie vom Dezember 2015 (Tabelle 4).

Tabelle 4: Ausgewählte Thüringer Städte mit ihren Einwohnerzahlen

Stadt	Anzahl der Anfragen	Einwohnerzahlen (http://www.tlug-jena.de)
Erfurt	14	210 118
Jena	12	109 527
Eisenach	6	42 417
Weimar	5	64 131
Gotha	4	136 831
Suhl	4	36 778

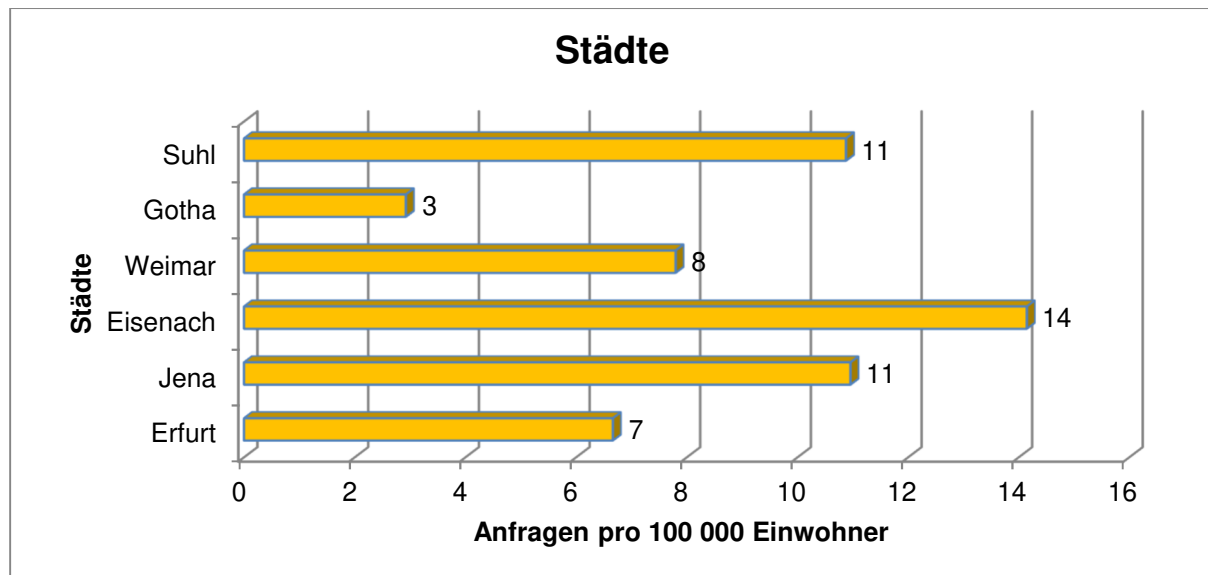


Abbildung 26: Anfragen aus ausgewählten Thüringer Städten pro 100 000 Einwohner

Bei Berücksichtigung der Einwohnerzahlen kamen mit 14 Anfragen pro 100 000 Einwohner die meisten Anfragen aus Eisenach, während aus Gotha nur 3 Anfragen pro 100 000 Einwohner an das GGIZ erfolgten. Jena, als Standort der Universitätsklinik, hatte (wie auch Suhl) 11 Anfragen pro 100 000 Einwohner (Abbildung 26).

Je nach Noxe und auch der entsprechenden Dosis war die zusätzliche Wirkung auf die verschiedenen anderen Organsysteme unterschiedlich (Abbildung 27).

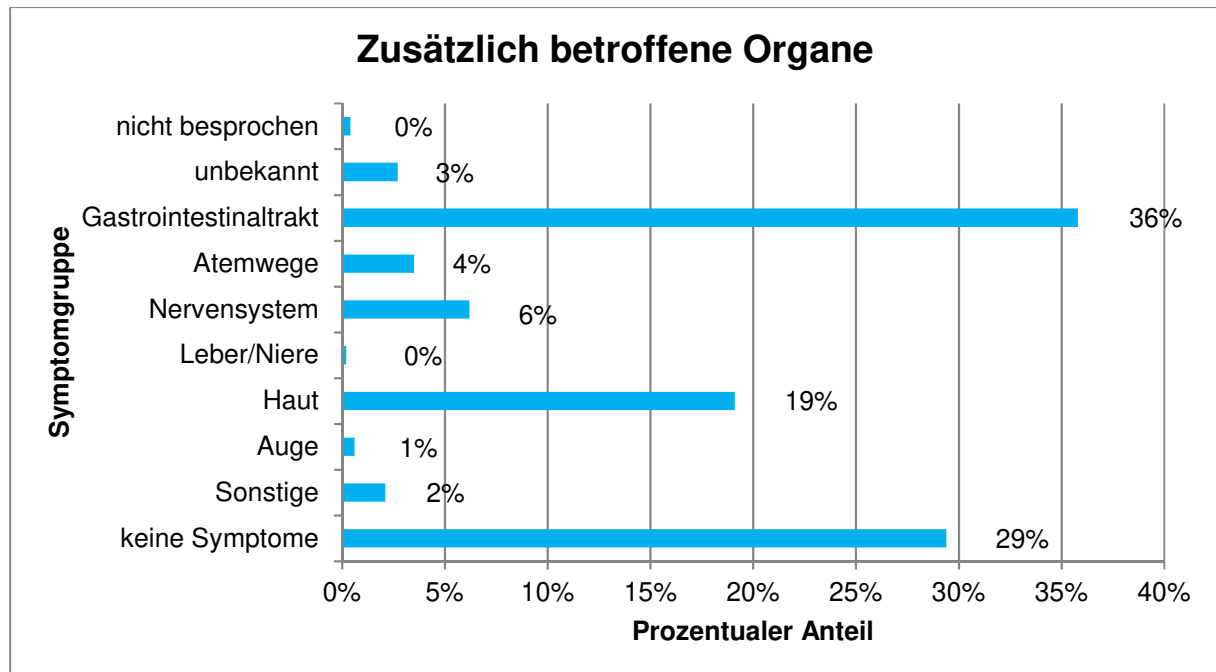


Abbildung 27: Prozentualer Anteil der zusätzlich betroffenen Organsysteme

Der Gastrointestinaltrakt war mit 36% der Fälle das am häufigsten zusätzlich betroffene Organsystem. Dies korrelierte mit dem am meisten gewählten Aufnahmeweg der Noxe, per os (Abbildung 28), denn durch die orale Aufnahme gelangt die Noxe meist direkt in den Verdauungsapparat und kann dort ihre Wirkung entfalten. Da es in der Folge zum Erbrechen kommen kann, war die Haut mit 19% eine der am häufigsten mitbetroffenen Regionen. Vor allem periorale Bereiche und der Oberkörper zeigten häufig ebenfalls Verätzungserscheinungen. Läsionen an den Fingern lassen sich durch einen Versuch, die ätzende Substanz weg zu wischen, erklären. Unter der Rubrik „Haut“ ist auch die Schleimhaut mit eingeschlossen. Da die Noxe zwingendermaßen bei oraler Aufnahme mit der Schleimhaut in Kontakt kommt, lässt sich auch hierdurch der hohe Anteil an betroffener „Haut“ mit erklären. 29% der Betroffenen zeigten außer den oralen Läsionen keine weiteren geschädigten Bereiche.

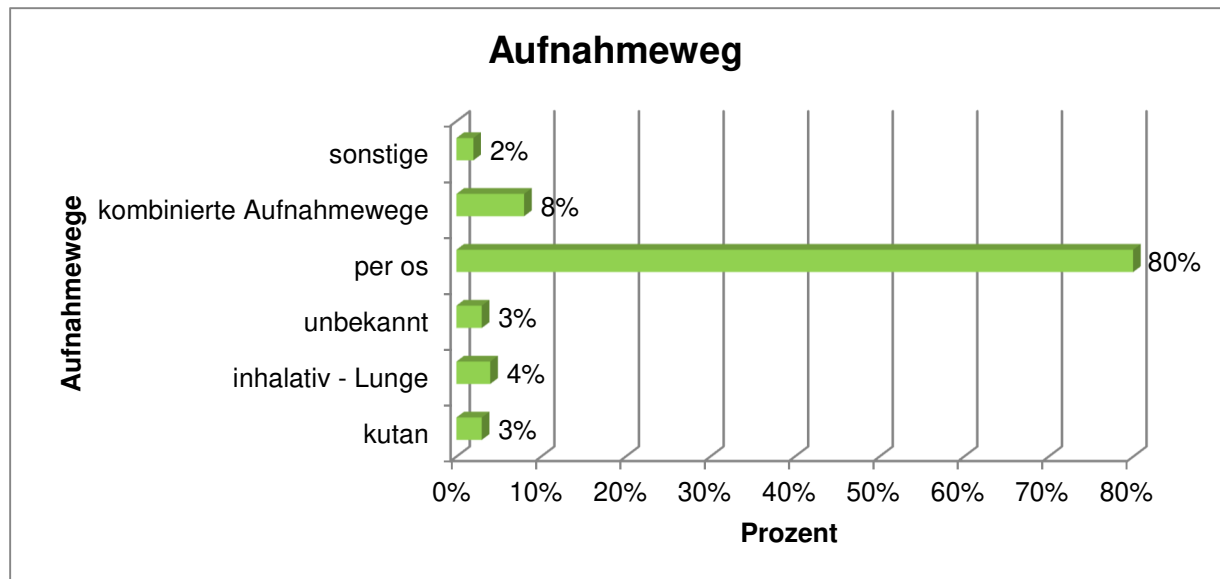


Abbildung 28: Prozentualer Anteil der Aufnahmewege der Noxen, die zu einer oralen Verätzung geführt haben

In der vorliegenden Arbeit sollte ein besonderes Augenmerk auch auf Vergiftungsfälle, die in Zusammenhang mit einer zahnärztlichen Behandlung aufgetreten sind, gelegt werden. Von den 481 untersuchten oralen Vergiftungsfällen standen 21 in einem unmittelbaren Zusammenhang mit einer zahnärztlichen Behandlung.

Bei der Analyse der ursächlichen Noxen fiel auf, dass vor allem Arzneimittel als Ursache für Verätzungserscheinungen angegeben wurden. Dentale Produkte, die unmittelbar zur Behandlung im Mund verwendet werden, wie Natriumhypochlorit zu endodontischen Maßnahmen oder auch Wasserstoffperoxid zur Desinfektion in der Mundhöhle, stellten in 14% bzw. 5% der Fälle die ursächliche Noxe dar. Bei den Verätzungen durch Reinigungsmittel handelte es sich um Verwechslungen. Hier standen die Zahnbürsten beispielsweise im Pool-Reiniger bzw. im Glasreiniger und wurden fälschlicherweise zum Zähneputzen verwendet. 5% der Verätzungen erfolgten durch eine Fehlanwendung von Prothesenreinigungsmittel durch demenzkranke Senioren (Abbildung 29).

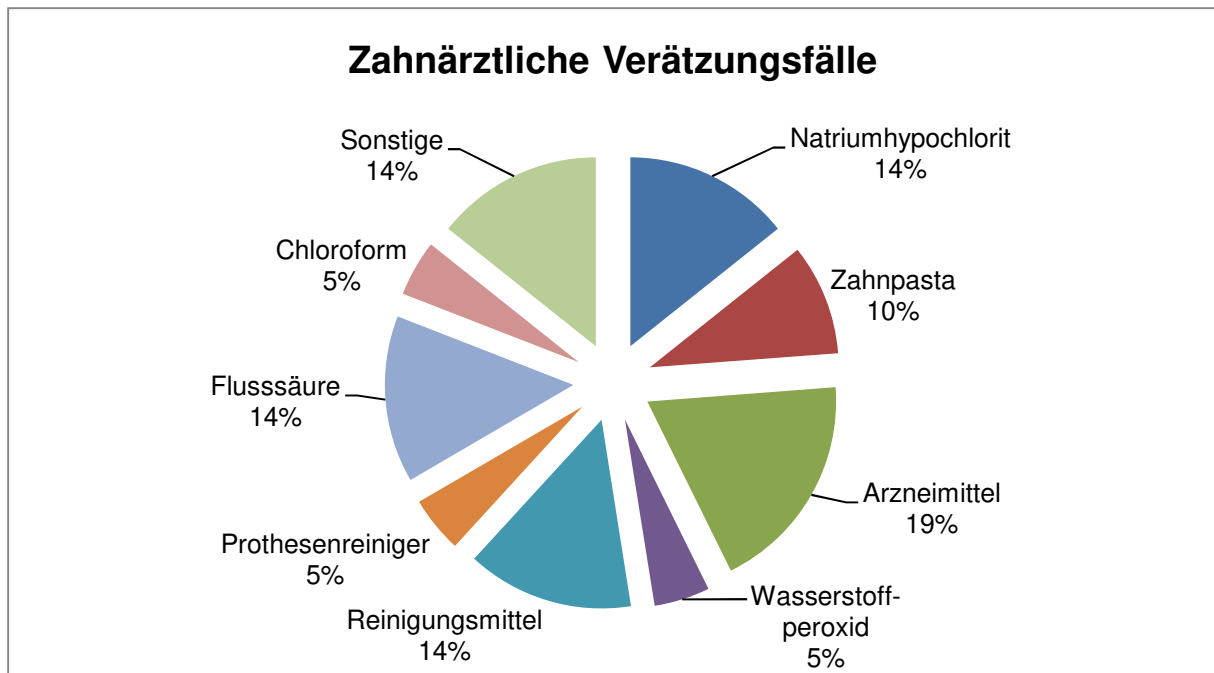


Abbildung 29: Prozentuale Verteilung der oralen Verätzungsfälle im Zusammenhang mit Dentalprodukten

5.2 Kurzkasuistiken

Im zweiten Teil der vorliegenden Arbeit erfolgte eine Erstellung von beispielhaften Kurzkasuistiken aus den Fällen, bei denen im GGIZ Erfurt eine Verlaufsinformation in Form von Epikrisen hinterlegt war. Dazu wurden 5 Fälle an oralen Verätzungen mit Substanzen aus 3 verschiedenen Stoffgruppen ausgewählt. Die zweite Kasuistik umfasst den Fall des Patienten J.K., Patient des HELIOS Klinikums Erfurt, Fachbereich Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie. Von diesem Patienten konnte eine ausführliche Anamnese und eine Fotodokumentation angefertigt werden.

Stoffgruppe 1, Fall 1: Rohrreiniger

Fallbeschreibung GGIZ [200500107]

Allgemeine Anamnese:

Der 42 Jahre alte Patient (85 kg Körpergewicht) ist seit der Kindheit geistig behindert und hatte bereits vier Suizidversuche unternommen.

Exposition und Noxe:

Ingestion eines Abflussreinigers (Hersteller unbekannt) in suizidaler Absicht im häuslichen Umfeld (Ingestion am 03.01.2005).

Dosis:

Die genaue Ingestionsdosis konnte nicht festgestellt werden.

Symptome:

Verätzungen im Magen-Darm-Trakt.

Klinische Befunde:

Laugenverätzung Grad 3 von Mund, Rachen und Ösophagus (endoskopisch gesichert); Mediastinitis (röntgenologisch bestätigt).

Laborbefunde:

Säure-Basen-Status: pH 7,33; Elektrolyte: Natrium 140 mmol/l, Kalium 4,1 mmol/l, Calcium 1,18 mmol/l; kein Anhalt für Leber- und Nierenfunktionsstörungen; kein Anhalt für Hämolyse.

Therapie:

Durchführung einer totalen Ösophagektomie und einer atypischen partiellen Magenresektion; Anlegen einer Jejunostomie; Anlegen einer Pleuradrainage mit Sog; Punktionstracheotomie; Spülungen des Mund- und Rachenraumes mit antiseptischen Lösungen; Antibiose mit Imipenem wegen beginnender Mediastinitis.

Verlauf:

Zum Zeitpunkt der Einweisung in die Klinik war der Patient ansprechbar. Danach kam es zu einer raschen Verschlechterung des Allgemeinzustandes durch massive Krampfanfälle, sodass sich eine endotracheale Intubation und kontrollierte Beatmung erforderlich machten. Nach der Punktionstracheotomie kam es zur Ausbildung eines Hautemphysems. Es wurde eine Thoraxdrainage angelegt. Am 7. Tag nach der Ingestion war der Patient kreislaufstabil mit suffizienter Spontanatmung. Wegen der erheblichen Schädigung durch die Verätzung im Rachen- und Epiglottisbereich wurde die Trachealkanüle zunächst belassen. Der weitere Verlauf ist im Einzelnen nicht bekannt. Aufgrund der erheblichen Defekte im Mund-, Rachenraum und oberen Verdauungstrakt ist jedoch von schweren Spätschäden auszugehen.

Kommentar:

Die übliche Packungsgröße solcher Abflussreiniger beträgt 600 g. Diese enthalten bis zu 95 Prozent Natriumhydroxid in Form von Körnern, Brocken, Schuppen oder Plätzchen, sodass bei jeder Exposition auch nach kurzer Kontaktzeit mit einer schweren Verätzung gerechnet werden muss. Das durch die Reizwirkung meist rasch nach der Ingestion einsetzende Erbrechen verstärkt die lokale Schädigung zusätzlich.

Stoffgruppe 1, Fall 2: Rohrreiniger

Fallbeschreibung GGIZ [201208566]

Kasuistik zum Fall des Patienten J.K.

Geburtsdatum: 25.07.1962

Beruf: Vorarbeiter im Hochbau

Allgemeine Anamnese:

Der damals 49 Jahre alte Patient leidet an arterieller Hypertonie und Diabetes mellitus Typ II. An Medikamenten nimmt er regelmäßig Ramipril und Metformin ein. Der Suizidversuch am 20.6.2012 war erstmalig. Vor dem Vorfall war der Patient alkohol- und zigarettenabhängig.

Exposition und Noxe:

Ingestion eines Abflussreinigers (Lauge in Granulatform, Hersteller unbekannt) in suizidaler Absicht in gefüllter Badewanne im häuslichen Umfeld (Ingestion am 20.06.2012, ca. 8 Uhr).

Dosis:

Orale Aufnahme von 500 Gramm Rohrreiniger.

Symptome:

Blutiges Erbrechen kurz nach der Ingestion (genaue Zeitangabe vom Patienten nicht möglich); blutige Wunden an Brustkorb und Mund; Verätzungen in Mundhöhle und Ösophagus.

Klinische Befunde:

Äußerlich hochgradige Verätzungen der Haut, bei Einweisung ansprechbar, initial nicht intubiert, spontanatmend; Kolliquationsnekrose in gesamter Mundhöhle; als Spätfolge der Verätzung Mikrostomie.

Therapie:

Sofort nach der Einlieferung in die Klinik unter anästhesiologischer Mitbetreuung endoskopische Absaugung der unverdünnten Substanz, anschließende Verlegung auf die Intensivstation. Überwachung der Vitalparameter; Anlegen eines Tracheostomas (Datum nicht bekannt); Anlegen einer PEG-Ernährungssonde (Datum nicht bekannt); Spülungen des Mund- und Rachenraumes mit antiseptischen Lösungen.

Im weiteren Verlauf zahlreiche Rekonstruktionsoperationen zur Wiederherstellung der Mundhöhle (Abbildung 30-33) unter Verwendung von Verband- und Retentionsplatten; Vergrößerung der Mundöffnung durch Exzision von Narbenkeloiden, Anlegen von Vestibulumplastiken mit Eigenvollhautlappen von den Unterarmen (Abbildung 34), Planungen für die Neuversorgung im Ober- und Unterkiefer mit totalen Zahnprothesen; Transplantation von Oberschenkelhaut zur Deckung der Hautdefekte am Brustkorb (Abbildung 35-37), Spülung mit Prontoral® Mundspülung (Infektion mit MRSA, gesichert durch Abstrich am 06.02.2014).

Verlauf:

Der Patient hat nach der oralen Aufnahme von 500 Gramm eines Rohrreinigers unbekannter Marke in suizidaler Absicht selber den Notarzt gerufen. Vor dem Eintreffen beim Patienten hatte der Notarzt Informationen über das notwendige Procedere beim Giftinformationszentrum eingeholt. Es wurde das sofortige vorsichtige endoskopische Absaugen der unverdünnten Substanz empfohlen. Bei Ankunft des Patienten im Klinikum waren hochgradige äußerliche Verätzungen sichtbar, die bis heute der chirurgischen Rekonstruktion bedürfen. Aufgrund der stark eingeschränkten Mundöffnungsmöglichkeit kam es in der Folge zu einer rapiden Gewichtsabnahme, sodass eine PEG-Sonde gelegt werden musste. Insgesamt musste über 1,5 Monate durch eine künstliche Ernährung eine ausreichende Kalorienzufuhr sichergestellt werden. Aufgrund der schweren Verätzungen mussten alle Zähne entfernt werden. Drei Operationen waren notwendig, um die Mundöffnung

so weit zu vergrößern, dass eine orale Nahrungsaufnahme gewährleistet werden kann. Auch das Anlegen eines Tracheostomas wurde im Verlauf notwendig. Insgesamt verbrachte der Patient drei Monate in stationärer Betreuung.

Im Rahmen mehrerer Krankenhausaufenthalte für die nachfolgend notwendigen plastischen Operationen kam es im Februar 2014 zu einer MRSA-Infektion, welche mit Prontoral® behandelt wurde.

Derzeit befindet sich der Patient im ambulanten Recall-Intervall des HELIOS Klinikums Erfurt. In regelmäßigen Heilungsabständen werden Ober- und Unterkiefer für eine spätere Neuversorgung mit Zahnprothesen geformt. Im Oberkiefer soll eine totale Kunststoffprothese ohne Implantate eingesetzt werden. Der Unterkiefer soll dagegen nach ausreichender Wiederherstellung durch Knochenaufbau mit einer implantat-getragenen Totalprothese versorgt werden.

Kommentar:

Der Patient befand sich zum Zeitpunkt der Ingestion des Abflussreinigers in einer mit Wasser gefüllten Badewanne. Durch das Erbrechen kam das Granulat aus Natriumhydroxid, Natriumcarbonat und Aluminiumsalzen mit dem Wasser in Berührung, was zu einer starken exothermen Reaktion führte. Ein Aufschäumen der Substanz und hochgradige Verätzungen (perioraler Bereich, Gastrointestinaltrakt, Thoraxvorderseite, Abdomen, Penis, Gesäßbereich) waren die Folge.

Fotodokumentation (erstellt von Juliane Nehrlich am 04.02.2015):

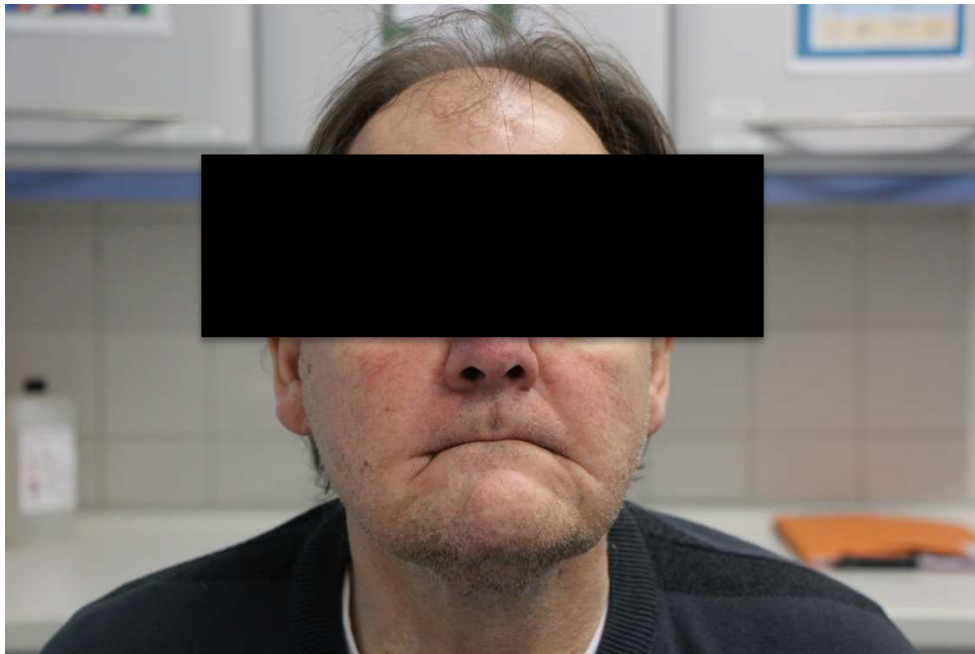


Abbildung 30: Patient J.K.; Frontalansicht



Abbildung 31: Patient J.K.; Profilansicht



Abbildung 32: Darstellung der Lippen



Abbildung 33: Darstellung der in Folge der Verätzung am Mundboden angehefteten Zunge



Abbildung 34: Darstellung des Oberkiefer vestibulums



Abbildung 35: Darstellung des Oberkörpers



Abbildung 36: Brustkorb mit vernarbtem Tracheostoma



Abbildung 37: Narben im Bereich des linken Unterbauchs

Stoffgruppe 2: Desinfektionsmittel

Fallbeschreibung GGIZ [200207768]

Allgemeine Anamnese:

Die 2,5 Jahre alte Patientin (7,5 kg Körpergewicht) leidet seit ihrer Geburt am Edwards-Syndrom (Trisomie 18 p) und weist aufgrund dessen eine Entwicklungsretardierung auf.

Exposition und Noxe:

Ingestion einer 1%igen Kaliumpermanganat-Lösung (Hersteller unbekannt) im häuslichen Umfeld gegen 0:15 Uhr. Die Patientin hatte sich die Flasche mit der Substanz selber genommen.

Dosis:

Die genaue Ingestionsdosis konnte nicht festgestellt werden.

Symptome:

Nahrungsverweigerung 1 Stunde nach Ingestion.

Klinische Befunde:

Spuren von Kaliumpermanganat-Lösung an Fingern und Lippen, Mundschleimhaut ohne Ätzenspuren, leicht geröteter Rachen; Verätzungsnekrose im Cardiabereich (durch Ösophago-Gastro-Duodenoskopie gesichert am 04.09.2002).

Laborbefunde:

Elektrolyte: Natrium 127,9 mmol/l, Kalium 3,87 mmol/l, Calcium 2,08 mmol/l; Normalwerte für kleines Blutbild.

Diagnostik und Therapie:

Durchführung einer Notfallgastroduodenoskopie in Intubationsnarkose; Gabe einer Infusion aus Jonosteril BAS® und Glukose; intravenöse Verabreichung von

Prednisolon; rektale Gabe von Diazepam; Monitorüberwachung; schrittweiser Kostaufbau.

Verlauf:

Eine Stunde nach Ingestion kam es zur Nahrungsverweigerung durch die Patientin, weswegen die Mutter sie in der Klinik vorstellte. Zum Zeitpunkt der stationären Einweisung war die Patientin infekt- und fieberfrei, der Allgemeinzustand stabil.

Geringe Verätzungsnekrosen wurden in einer Notfallgastroduodenoskopie festgestellt. Der weitere Verlauf gestaltete sich komplikationslos. Am dritten Tag nach stationärer Aufnahme konnte die Infusionsbehandlung beendet werden. Der orale Kostaufbau gelang rasch. Die Patientin wurde am 9.9.2002 gegen ärztlichen Rat aus der stationären Behandlung entlassen, wobei eine Wiedervorstellung bei Auffälligkeiten vereinbart wurde. Es ist aber zu erwarten, dass keine Schäden verbleiben werden und die Patientin gilt als geheilt.

Kommentar:

Die übliche Packungsgröße dieser Produkte beträgt 100 ml, abgefüllt in Flaschen. Kaliumpermanganat wird üblicherweise verdünnt mit Wasser als Keimreduzierungsmittel zur Anwendung auf der Haut, für Spülungen, und zum Aufbereiten von Umschlägen eingesetzt. Bei oraler Aufnahme kann es zu Verätzungen der Mundschleimhaut kommen. Trinken von Milch kann die Symptomatik lindern.

Stoffgruppe 3, Fall 1: Säure

Fallbeschreibung GGIZ [200200399]

Allgemeine Anamnese:

2,5 Jahre alter Patient, allgemeine Anamnese unauffällig.

Exposition und Noxe:

Ingestion von tru-lit TS extra® beim Spielen im häuslichen Umfeld. Von der Mutter wurde vermutet, das Kind habe möglicherweise einen Hammer abgeleckt, der mit dem Mittel kontaminiert war.

Dosis:

Die genaue Ingestionsdosis konnte nicht festgestellt werden.

Symptome:

Am Abend des 17.01.2002 schmerzhaftes, rasch platzende Blasen an den Lippen, am nächsten Morgen borkige Wunden an den Lippen.

Klinische Befunde:

Weißliche, teils bräunliche Krusten auf Ober- und Unterlippe; im Mund- und Rachenraum weißliche Beläge; Petechien in der Wangentasche; Tonsillen milchig aufgetrieben mit weißlichen Belägen; im Cardiabereich kleine streifenförmige Rötungen auf den Faltenkämmen, Antrum flächig gerötet (gesichert durch Gastroskopie am 17.01.2002).

Laborbefunde:

Säure-Basen-Haushalt ausgeglichen; Hb 8,4 mmol/l; CRP 15 mg/l; sämtliche weiteren Werte im Normbereich.

Diagnostik und Therapie:

Nahrungskarenz; Infusion mit Jonosteril BAS® über 24 Stunden; Durchführung einer Gastroskopie unter Prämedikation mit Dormicum® 2,6 mg; Fettsalbe zur Behandlung der Schorfe auf den Lippen.

Verlauf:

Zum Zeitpunkt der stationären Einweisung war der Patient ansprechbar und befand sich in einem nur gering beeinträchtigten Allgemeinzustand, jedoch in einem schlechten Pflegezustand. Die genaue Bezeichnung der Noxe war erst am Entlassungstag (19.01.2002) bekannt.

Infusion und Nahrungskarenz wurden vom Patienten gut toleriert. Die Gastroskopie verlief komplikationslos. Die Wunden heilten gut ab. Der Patient konnte am 19.01.2002 mit rückläufigen Befunden an der Mundschleimhaut und den Lippen entlassen werden. Es ist zu erwarten, dass keine Spätschäden auftreten werden.

Kommentar:

Bei tru-lit TS extra® handelt es sich um ein kombiniert saures Reinigungs- und Desinfektionsmittel, welches Phosphorsäure (15 - 30 %); Schwefelsäure (5 - 15 %) und Cumolsulfonat (1 - 5 %) enthält (vgl. tru-lit TS extra®-Sicherheitsdatenblatt). Phosphorsäure wirkt in einem Konzentrationsbereich von 10 - 25 % reizend; bei über 25 % ist mit Verätzungen zu rechnen. Schwefelsäure wirkt in einem Konzentrationsbereich von 5 - 15 % reizend; bei über 15 % ist mit Verätzungen zu rechnen. Cumolsulfonat ist ein anionisches Tensid (C3-Alkylbenzolsulfonat) mit reizender Wirkung. Wenn man von der Obergrenze der auf dem Sicherheitsdatenblatt angegebenen Konzentrationen der beiden Säuren ausgeht, so ist von einer Verätzung durch Phosphorsäure auszugehen.

Bei einer Verätzung durch Säuren sind eine Magenentleerung durch provoziertes Erbrechen oder Versuche, die Noxe durch Zufuhr von Laugen zu neutralisieren, kontraindiziert.

Stoffgruppe 3; Fall 2: Säure

Fallbeschreibung GGIZ [200310691]

Allgemeine Anamnese:

14 Jahre alte Patientin (57 kg Körpergewicht), allgemeine Anamnese unauffällig.

Exposition und Noxe:

Ingestion 1%iger schwefliger Säure (Hersteller unbekannt) beim Experimentieren im Chemieunterricht (Ingestion am 24.11.2003).

Dosis:

Die genaue Ingestionsdosis konnte nicht festgestellt werden.

Symptome:

Kopf- und Magenschmerzen; Brennen hinter dem Brustbein; Verätzungen im Magen-Darm-Trakt.

Klinische Befunde:

Rachen gerötet; im Mund keine Verätzungen nachweisbar; diskrete oberflächliche, weißliche Schleimhautläsionen am oberen Ösophagusmund; optisch leichte Antrum- und Corpusgastritis (durch Gastroskopie am 24.11.2003 gesichert).

Laborbefunde:

Blutbild, Blutzucker, CRP, Calcium, Natrium, Kalium im Normbereich; IgE mit 261 U/ml erhöht (Normbereich: bis 150 U/ml).

Diagnostik und Therapie:

Verabreichung von Paracetamol, Durchführung einer Notgastroskopie; Röntgenaufnahmen vom Thorax.

Verlauf:

Eine halbe Stunde nach Ingestion der schwefligen Säure klagte die Patientin über Kopfschmerzen und einem Brennen hinter dem Brustbein. Die Eltern stellten die Patientin aufgrund anhaltender Beschwerden in der Klinik vor.

Zum Zeitpunkt der stationären Einweisung war die Patientin ansprechbar und nicht beeinträchtigt. Gegen die Kopfschmerzen wurde ihr Paracetamol verabreicht. Danach war sie beschwerdefrei. Die Gastroskopie wurde gut toleriert, röntgenologisch konnte eine Pneumonie ausgeschlossen werden. Die Überwachung der Vitalparameter ergab nach zwei Tagen einen regulären Befund, worauf die Patientin am 26.11.2003 als geheilt entlassen werden konnte.

Kommentar:

Bei Säuren werden nicht immer sichtbare Schädigungen im Mund-Rachen-Raum beobachtet, obwohl es im weiteren Verlauf des Gastrointestinaltraktes zu schweren Schäden kommen kann. Daher ist es zwingend notwendig, eventuelle Perforationen im Magen-Darm-Trakt endoskopisch auszuschließen.

6 Diskussion

Eine Gewebeschädigung der Haut oder Schleimhäute durch Säuren, Laugen und andere Chemikalien bezeichnet man als Verätzung (engl. chemical burn). Je nach aufgenommener Menge, pH-Wert, Konzentration, Temperatur, Dauer der Einwirkung, Ausmaß der Eindringtiefe und Art und Weise des Gewebekontaktes kommt es zu leichten bis schwerwiegenden Symptomen (Ducoudray et al. 2016). 3% aller Schädigungen im oralen Bereich werden durch chemische Substanzen hervorgerufen, wobei laut Literatur 3-30% dieser Fälle letal verlaufen (Dilawari et al. 1984, Sarfati et al. 1987, Ertekin et al. 2004, Antunes et al. 2009, Ananthkrishnan et al. 2011, Chang et al. 2011, Akhtar et al. 2015, Chen et al. 2016, Ducoudray et al. 2016). Im Zeitraum von 1997 bis 2014 wurden vom GGIZ Erfurt insgesamt 481 Fälle oraler Verätzungen beraten. Lediglich zwei Fälle endeten letal, wobei hier Erwachsene mittleren Alters Ameisensäure bzw. Salzsäure in suizidaler Absicht zu sich genommen hatten. Ein Vergleich mit Angaben der Literatur ist hier nur eingeschränkt möglich, weil der weitere Verlauf der Beratungsfälle in der Regel durch das GGIZ nicht nachverfolgt werden kann. Das gesundheitliche Risiko der Vergiftungen wurde in 63% der untersuchten Fälle (ohne die nicht einschätzbaren) von den Beratern des GGIZ initial als gering eingeschätzt, so dass für diese Fälle ein tödlicher Verlauf sehr unwahrscheinlich erscheint. Ersthelfer oder auch die Betroffenen selbst hatten meist unverzüglich reagiert. Die Substanz wurde entweder gleich wieder ausgespuckt oder der Mundraum sofort ausgespült, so dass die Kontaktzeit in der Regel sehr kurz war und nur ganz geringe Mengen aufgenommen wurden. In der Hälfte aller Fälle konnte keine Risikoeinschätzung (engl. estimated risk) vorgenommen werden, da von den Anrufern während des Beratungsgespräches nur unzureichende Angaben gemacht wurden.

Im Gegensatz zu den hier untersuchten oralen Verätzungsfällen wurde bei einer Analyse des gesamten Vergiftungsgeschehens der Jahre 1994 bis 2004 in 83% der Fälle das gesundheitliche Risiko von den Beratern des GGIZ als so hoch eingeschätzt, dass eine sofortige notfallmedizinische Versorgung als notwendig erachtet wurde (Hentschel et al. 2009).

Die Gesamtzahl der Vergiftungs- oder Verdachtsfälle (humane Expositionen) hat sich im Einzugsgebiet des GGIZ von 1997 bis 2014 mehr als verdoppelt (1997: 5.745

Fälle; 2014: 12.933 Fälle). Im Gegensatz dazu ist die Zahl an oralen Vergiftungsfällen im gleichen Zeitraum nahezu unverändert geblieben. Vor einem Hintergrund von ca. 10 000 bis 20 000 Anfragen zu allgemeinen Vergiftungen an das GGIZ im Jahr (Deters et al. 2011, Plenert et al. 2012) sind unseren Ergebnissen zufolge (481 Fälle in 17 Jahren) orale Verätzungen in Deutschland insgesamt ein eher seltenes Ereignis. Dieser Befund deckt sich mit den Literaturangaben aus anderen westlichen Ländern (Johnson und Brigger 2012). Im Gegensatz dazu sind besonders in Entwicklungsländern Verätzungen aufgrund mangelnder Prävention und Bildung immer noch sehr hoch (Contini et al. 2009, Ekpe und Ette 2012, Contini und Scarpignato 2013, Botwe et al. 2015).

Bei der Analyse der Verteilung der 481 Fälle auf die verschiedenen Altersgruppen fiel auf, dass mit 47% der Fälle die am häufigsten betroffene Gruppe Kleinkinder im Alter von 1 bis 5 Jahren war, gefolgt von den Erwachsenen mittleren Alters. Ähnliche Befunde werden auch in der Literatur beschrieben (Arevalo-Silva et al. 2006, Byard 2015), wobei es bei den Kleinkindern aufgrund der hauptsächlich akzidentellen Aufnahme von meist nur geringen Mengen zu weniger Todesfällen kommt als bei Erwachsenen (Sarfati et al. 1987, Ertekin et al. 2004, Arevalo-Silva et al. 2006, Contini et al. 2009, Kay und Wyllie 2009, Ananthakrishnan et al. 2011, Ekpe und Ette 2012, Cowan et al. 2013, Karaman et al. 2015, Losada et al. 2015, Rueda-Valencia et al. 2015, Chen et al. 2016, Rafeey et al. 2016). Betrachtet man vergleichend die allgemeine Entwicklung des Vergiftungsgeschehens zwischen 1997 und 2014 im Einzugsbereich des GGIZ, so waren auch hier Kleinkinder und Erwachsene mittleren Alters jeweils am häufigsten betroffen (Abfrage Altersgruppen GGIZ Datenbank 1997-2014: 36,1% der Fälle Kleinkinder; 25,2% der Fälle Erwachsene mittleren Alters). Bei Kindern handelte es sich hierbei fast ausschließlich um akzidentelle Vergiftungen. Das trifft unseren Ergebnissen zufolge auf orale Verätzungen in gleicher Weise zu (94% der ausgewerteten Fälle). Bei Erwachsenen waren dagegen in mehr als der Hälfte der Fälle suizidale Handlungen Ursache der allgemeinen Vergiftungen, wobei in Bezug auf den Anteil der Vergiftungen in suizidaler Absicht am allgemeinen Vergiftungsgeschehen zwischen 1997 und 2014 ein Anstieg zu verzeichnen war. Im Gegensatz dazu waren die oralen Verätzungen bei Erwachsenen mit 56% der Fälle hauptsächlich akzidentell und nur in 14% der Fälle durch eine suizidale Handlung verursacht.

In unserer Analyse fiel in Bezug auf die Geschlechtsverteilung der Kinder auf, dass Knaben häufiger (49% der Fälle) von Verätzungen betroffen waren als Mädchen (30% der Fälle). In einer Untersuchung über allgemeine Verätzungen bei Kindern stellten auch Riffat und Cheng (2009) ein leichtes Überwiegen des männlichen Geschlechts fest. Contini et al. (2009), Ekpe und Ette (2012), Cowan et al. (2013), Botwe et al. (2015), Karaman et al. (2015), Losada et al. (2015) und Rafeey et al. (2016) bestätigten das für orale Verätzungen ebenfalls. Jungen sind in der Regel ungestümer und unvorsichtiger im Entdecken und Erforschen ihrer Umwelt als Mädchen. In unserer Analyse war auch im Erwachsenenalter das männliche Geschlecht häufiger betroffen als das weibliche, was allerdings im Widerspruch zu Literaturberichten steht (Sarfati et al. 1987, Ertekin et al. 2004, Chibishev et al. 2012, Akhtar et al. 2015, Chen et al. 2016), die zu dem Ergebnis kommen, dass Frauen ein höheres Risiko aufweisen, eine orale Verätzung zu erleiden. Diesen Widerspruch kann man damit erklären, dass in unserer Analyse nur ein geringer Prozentsatz an Suiziden (5%) auftrat, während bei Chen et al. (2016) der Anteil an suizidalen Handlungen bei 38% lag. Nach ihrer Ansicht sind Frauen öfter von Verätzungen infolge einer suizidalen Handlung betroffen, weil sie im häuslichen Umfeld häufiger mit Reinigungsmitteln (wie Natriumhypochlorit u.a. ätzende Chemikalien) in Kontakt kommen, die zudem leicht und billig zu erwerben sind (Chen et al. 2016).

Die Analyse der Daten des GGIZ weist darauf hin, dass trotz präventiver Maßnahmen durch kindersichere Verschlüsse, Warnhinweise auf den Verpackungen und auf der Homepage des GGIZ (<http://www.ggiz-erfurt.de/aktuelles/>) sowie durch Aufklärung der Eltern (Prasa et al. 2015) die Zahl der oralen Verätzungsfälle bei Kindern über die Jahre nicht gesunken ist. Es war sogar im Gegenteil eine Zunahme der privaten Anfragen (die zumeist aufgrund von Intoxikationen von Kindern erfolgen) von 4 im Jahr 1998 auf 14 im Jahr 2011 zu verzeichnen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass im häuslichen Alltag bei Kindern eine hohe Vergiftungsgefahr insbesondere durch Reinigungsmittel besteht, was die Literatur bestätigt (Weigert und Black 2005, D´Cruz et al. 2015, Rueda-Valencia et al. 2015, Rafeey et al. 2016).

Die meisten Anrufe bei oralen Verätzungsfällen erreichen den Giftnotruf jedoch nicht von Laien, sondern von Ärzten aus der Notaufnahme und den Intensivtherapiestationen der Kliniken, um Empfehlungen für therapeutische Maßnahmen zu erfragen. Ähnliche Befunde finden sich auch in der Literatur (Gossweiler-Brunner

1992). Bevölkerungsreiche Städte wie Erfurt, Gotha und Jena sind zugleich Standorte mit großen Kliniken, weshalb auch aus diesen Städten die meisten Anfragen kamen. Das GGIZ Erfurt ist seit 1994 räumlich in die HELIOS Klinik Erfurt integriert und damit eng verbundener Partner in toxikologischen Fragestellungen. Auch hieraus erklärt sich der hohe Anteil an Anrufen aus dieser Stadt. Unter Berücksichtigung der Einwohnerzahlen ordnet sich Erfurt mit seinen Anfragen jedoch im Mittelfeld ein.

Kindliche Vergiftungsfälle mit Haushaltsprodukten geschehen vorwiegend im zweiten und solche mit Medikamenten im zweiten und dritten Lebensjahr (Gossweiler-Brunner 1992). Auch in unserer Analyse waren die Zwei- und Dreijährigen die am häufigsten betroffene Gruppe. 52% der Kleinkinder mit oralen Verätzungserscheinungen waren zwei und 19% drei Jahre alt. Vorrangig wurden Rohrreiniger, DanKlorix®-Hygienereiniger oder Klarspüler aufgenommen. DanKlorix®-Hygienereiniger besteht zu 1% aus Natriummetasilicat, zu 5% aus Natriumhypochlorit und zu 5% aus Natriumcarbonat (Sicherheitsdatenblatt DanKlorix® 2001). Die farblose Lauge ist durch den Hersteller mit „reizend“ gekennzeichnet und „darf nicht in die Hände von Kindern“ gelangen. Laut Sicherheitsdatenblatt soll bei Verschlucken sofort ärztlicher Rat eingeholt werden und die Verpackung oder das Etikett vorgezeigt werden (Sicherheitsdatenblatt DanKlorix® 2001). Das GGIZ Erfurt rät, bei der Ingestion von Laugen, Erbrechen möglichst zu vermeiden, weil durch den Zweitkontakt der Lauge mit der Speiseröhre und dem Mund-Rachenraum mit einer weiteren Zunahme der Verätzungserscheinungen zu rechnen ist. Die durch die Lauge ausgelöste Kolliquationsnekrose kann zum Eindringen der Noxe in die Tiefe und damit zu Blutungen und zu einer Perforation führen (Contini und Scarpignato 2013). Erschwerend kommt hinzu, dass die Alkaliabsorption eine Thrombose der submukösen Gefäße verursachen kann und damit bereits geschädigtes Gewebe geringer durchblutet wird. Daher führt die Aufnahme von Laugen zu schwereren Schäden und Komplikationen als die Ingestion von Säuren (Vancura et al. 1980). Um ein Erbrechen zu vermeiden, kann bereits durch den Notarzt ein Antiemetikum verabreicht werden. In der Klinik sollte nach Ingestion flüssiger Alkalien der Mageninhalt unter Intubationsschutz möglichst unter Sicht abgesaugt und danach vorsichtig mit Wasser oder physiologischer Kochsalzlösung gespült werden, bis der pH-Wert der Spülflüssigkeit neutral ist. Die Verabreichung von Aktivkohle ist kontraindiziert, weil die Noxe dadurch nicht inaktiviert und die Sicht für

endoskopische Kontrollen behindert wird. Wenn es durch die Kolliquationsnekrose zur Perforation kommt, würde zudem auch Kohle in das Mediastinum oder die Bauchhöhle vordringen (Lung 2012).

Vergiftungsunfälle bei Neugeborenen und bei Säuglingen werden in der Regel durch die Unachtsamkeit der Eltern und andere betreuende Personen verursacht, indem zum Beispiel ein Medikament verwechselt oder aus Versehen eine hohe Dosis verabreicht wird (Gossweiler-Brunner 1992). In unserer Untersuchung waren 22% der Kinder unter einem Jahr durch Fehlanwendung eines Medikamentes einer Gefährdung ausgesetzt. Otriven, Babix®-Inhalat oder Salbutamol wurden den Kindern in einer Überdosis durch die Eltern gegeben oder (weil leicht zugänglich) von den Kindern beim Spielen eingenommen.

Babix®-Inhalat ist ein pflanzliches Medikament, dessen Wirkstoffe zu 29% Eukalyptusöl und zu 71% Fichtennadelöl sind. Es wirkt entzündungshemmend und schleimlösend bei Erkältungskrankheiten. Das GGIZ Erfurt warnt, dass bei Säuglingen bereits die Aspiration von einem Tropfen eines solchen scharfen ätherischen Öls einen Laryngospasmus verursachen kann, was einen reflektorischen Atemstillstand mit der Folge einer lebensbedrohlichen Hypoxie, einer Azidose und von Krampfanfällen auslösen kann. Außerdem können durch diese Tropfen Schäden im Gastrointestinaltrakt und im zentralen Nervensystem verursacht werden. Deshalb rät das GGIZ, nach einem solchen Vergiftungsgeschehen immer beim Arzt vorstellig zu werden und zur Überwachung des Kindes für zwei Stunden in Rufweite eines Arztes zu bleiben (z.B. Mutter mit Kind in der Arztpraxis). Symptomfreie Kinder sollen trinken, am besten stilles Wasser oder Tee, um die toxisch wirkende Substanz zu verdünnen. Bei Symptomen sollte eine stationäre Überwachung des Patienten bis zu deren Abklingen erfolgen.

Zahlreiche pflanzliche Mittel werden in der Volksmedizin seit Jahrhunderten für die orale Gesundheit verwendet. Die Annahme in der Allgemeinbevölkerung, dass solche Kräuter grundsätzlich nur eine wohltuende Wirkung haben, wurde in einigen Untersuchungen jedoch als inkorrekt bewiesen (Shishir et al. 2011). In Indien ist Eukalyptusöl beispielsweise rezeptfrei erhältlich. Ein in der Arbeit von Shishir et al. (2011) dargestellter Fall zeigt, wie eine Selbstmedikation mit Eukalyptusöl im Bereich der oralen Mukosa zu Ulzerationen führen kann. Eine 42-jährige Frau hatte ohne entsprechenden ärztlichen Rat einzuholen zur Linderung ihrer Zahnschmerzen 3-4

Mal täglich ca. eine Fingerspitze Eukalyptusöl links oben im Bereich des zweiten Molaren (Regio 17) zwei Tage lang appliziert. Sie wurde schließlich mit Brennen im Mundraum und schweren Ulzerationen an dieser Stelle in einer zahnärztlichen Praxis vorstellig (Abbildung 38).



Abbildung 38: Ulzerationen im Bereich des zweiten Molaren durch 3-4 mal tägliche Applikation von Eukalyptusöl über zwei Tage (Shishir et al. 2011)

Durch Spülungen mit Kochsalzlösung, verbunden mit der Applikation von 2%igem Lidocain-Hydrochlorid-Gel konnte die Läsion rasch ausgeheilt und die dringend erforderliche endodontische Behandlung an dem tief kariös zerstörten Zahn 17 begonnen werden. Gerade solche Fälle verdeutlichen die Wichtigkeit einer Aufklärung über die sachgemäße Anwendung auch bei freiverkäuflichen Medikamenten durch den Apotheker.

Bei zwei- bis dreijährigen Kindern geschehen Vergiftungen oftmals aufgrund einer Vernachlässigung der Aufsichts- und Sorgfaltspflicht der Eltern (Riffat und Cheng 2008, Botwe et al. 2015, D'Cruz et al. 2015). So werden in einem Bericht aus Kanada die Fälle von zwei Kindern von drogenabhängigen Pärchen aus dem Jahr 2004 beschrieben. Die Eltern hatten versucht, sich hochkonzentriertes, rauchbares Kokain (Freebase; Crack) herzustellen. Hierzu benötigt man eine alkalische Lösung wie Kaliumhydroxid. Durch sein zuckerähnliches Aussehen konnte dieses von den Kindern verwechselt werden (Massa und Ludemann 2004). Der zweijährige Junge des einen Pärchens trank aus einer Kaliumhydroxid-Flasche (Abbildungen 39 und 40). Bei Arztvorstellung waren seine Lippen geschwollen, die Zunge ulzeriert. Eine am darauffolgenden Tag durchgeführte starre Endoskopie ergab disseminierte Ver-

ätzungen ersten und zweites Grades in der Mundhöhle, im Rachen und in der Speiseröhre (Massa und Ludemann 2004). Die Therapie erfolgte durch die Verabreichung von Steroiden, Antibiotika und Analgetika. Außerdem wurde eine intravenöse Flüssigkeitszufuhr durchgeführt. Hierdurch konnte erreicht werden, dass das Kind letztendlich keine langfristigen Schäden davontrug.



Abbildung 39: pH UP-Flasche
(Massa und Ludemann 2004)



Abbildung 40: Warnhinweis (Massa und Ludemann 2004)

Im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert wurden Laugen zu einem weit verbreiteten Haushaltsreiniger. Dieser war in jeder Küche zu finden. Da die Laugenplättchen wie kleine Bonbons aussehen, war er durch Kinder leicht mit diesen verwechselbar. Damals waren auf den Dosen noch keine Warnhinweise aufgebracht, um die Eltern vor der Gefahr der Lauge zu warnen (Massa und Ludemann 2004). Zahlreiche Vergiftungsfälle von Kindern veranlassten die Behörden in Kanada und in den USA zu handeln. 1927 startete Chevalier Jackson eine Kampagne zur ordnungsgemäßen Kennzeichnung schädlicher Verbindungen (Bonavina et al. 2015). Die erste entsprechende Verordnung zur kindersicheren Verpackung schädlicher Substanzen war die Poison Prevention Packaging Act (PPPA) in den USA 1970. Andere Länder, wie Großbritannien und Deutschland, erließen 1975 bzw. 1979 ein entsprechendes Gesetz. In Deutschland erfolgte auf der Grundlage des Arzneimittelgesetzes (§28, Absatz 2, Nr. 5) die Anordnung vom 18. April 1979, welche die Verpackung von anfänglich rund 60 unterschiedlichen pharmazeutischen Substanzen in kindergesicherten Behältnissen nach DIN 55 559 vorschrieb (Dlugi und Ost 1998). In der Folge wurden immer mehr Medikamente und Haushaltsprodukte für Kinder

unzugänglich verpackt. Allerdings ist unser Haushalt gerade heutzutage immer noch übervoll mit Chemikalien, die parfümiert, bunt verpackt und mit Bildern von Früchten bedruckt sind und somit für die noch unwissenden Kinder sehr attraktiv aussehen.

Das Institut für Kindersicherheit im Verpackungswesen initiiert regelmäßig Untersuchungen, in denen Kinder verpackte Placebos und ungefärbte Leitungswasserflaschen versuchen zu öffnen, um den Sicherheitsstandard nach den Normen DIN EN 14 375, DIN EN ISO 8317, ISO 8317 DIN EN 862 und PPPA zu testen und so die Produkte für die Vermarktung frei zu geben.

Unabhängig davon wurde in unserer Studie ein Anteil von 77% an akzidentellen Vergiftungen beobachtet, die durch das Vertauschen von Medikamenten, durch das Umfüllen von toxischen Substanzen in alltäglich gebrauchte Flaschen, in Flaschen ohne Kennzeichnung oder durch ähnliche Vorgänge zustande gekommen waren.

In einem aktuellen Fall des GGIZ vom Januar 2016 hatte ein ein-jähriger Junge während seines Aufenthaltes bei seinen Großeltern Rohrreiniger, welcher im Waschbecken verteilt war, mit der Zahnbürste aufgenommen und sich damit die Zähne geputzt. Die verwendete Substanz enthielt Alkalihydroxide (Natrium- und Kaliumhydroxid). Das Kind wurde eine Stunde nach der Ingestion in der Uniklinik Leipzig mit erhöhtem Speichelfluss, Papeln um den Mund und einer Schwellung der Lippen vorstellig. Die Klinik wandte sich an das GGIZ und fragte um Rat hinsichtlich des therapeutischen Vorgehens. Hierbei wurden die Ärzte von den Beratern auf das Risiko der Entstehung einer Nekrose und die eventuelle Gefahr einer Penetration der Lauge in die Tiefe mit der Folge einer Blutung oder Perforation des Ösophagus aufmerksam gemacht. Es wurde geraten, dem Kind kleine Mengen Wasser oder Tee zu verabreichen bzw. den Mund mit einem nassen Waschlappen auszuwischen. Den Ärzten wurde empfohlen, das Kind stationär zu überwachen und keine Nahrung zu sich nehmen zu lassen. Bei Auftreten progredienter Symptome sollte eine Endoskopie erfolgen (vgl. Beratungsprotokoll GGIZ Fallnr. 201601616). Diese Empfehlungen wurden um 12:33 Uhr telefonisch gegeben. Um 13.45 Uhr gab es einen zweiten Anruf durch einen anderen behandelnden Arzt, mit der Frage nach dem weiteren Prozedere. Um 13:49 Uhr rief die behandelnde Ärztin erneut an, aufgrund eines fortbestehenden Speichelflusses und aufgequollener Schleimhaut trotz Spülversuchen mit Wasser. Daraufhin bekam sie vom GGIZ den Hinweis, weiter mit Wasser zu spülen, da sich das Natriumhydroxid auf der Schleimhaut länger

halten kann. In einem letzten telefonischen Gespräch zwei Tage später wurde mitgeteilt, dass der Junge soweit stabil sei, laut Gastroskopie keine Gefahr einer Blutung oder Perforation bestünde und er wieder Nahrung zu sich nehmen könne. Im Vergleich zu dem Fall aus Kanada wurde hier keine medikamentöse Therapie in Form von Antibiotika und Steroiden eingeleitet, sondern der Patient nur analgetisch mit Ibuprofen behandelt, da der Ösophagus völlig reizlos war. Wie man an diesem Beispiel oder an dem Fall J.K. (6 Anrufe nötig) sehen kann, bedürfen einige Fälle der mehrmaligen Beratung. In 78% der Anfragen jedoch war eine einmalige Beratung zielführend.

Jedoch sind nicht alle Haushaltsreiniger auf alkalischer Basis. Im Gegensatz zu Laugen, die zwar die Speiseröhre schädigen, aber im Magen meist keine großen Verätzungen erzeugen, passieren saure Lösungen die Speiseröhre oft ohne nennenswerte Verletzung der Schleimhaut und verursachen dafür im Magen Koagulationsnekrosen und thermische Verbrennungen (Gün et al. 2002). Es bildet sich durch Proteindenaturierung ein Schorf, der im Gegensatz zu Laugen ein weiteres Eindringen in das Gewebe begrenzt (Rollin et al. 2015).

Aufgrund der tiefreichenden Wirkung von Säuren und Basen ist der Gastrointestinaltrakt bei einer oralen Ingestion der am häufigsten geschädigte Körperabschnitt (36% der Fälle). Besonders der Magen ist bei der Aufnahme von Säuren betroffen (Zargar et al. 1989, Chibishev et al. 2012). Die Gefahr der Ingestion von Säuren und Basen liegt weiterhin darin, dass sich Ösophagusstrikturen bilden können, die mehrerer chirurgische Eingriffe bedürfen und darüber hinaus die Entstehung von Speiseröhrenkrebs begünstigen (Hugh und Kelly 1999, Chibishev et al. 2012).

Das türkische Reinigungsmittel Porcöz beispielsweise, mit Salpetersäure als Wirkstoff, verursachte von 2003 bis 2010 allein 21 Verätzungsfälle, die dem GGIZ Nord in Göttingen gemeldet wurden. Dabei waren 62% der Fälle Erwachsene und 24% Kinder. In einer Untersuchung von Gün et al. (2002) wird ein zwei Jahre alter Junge beschrieben, der eine unbekannte Menge dieser Substanz aufgenommen hatte. Er zeigte sich zwei Stunden nach der Ingestion lethargisch, litt an Hämatemesis, wies eine flache Atmung auf und entwickelte schließlich einen Atemstillstand. Eine ausgedehnte Nekrose der Magenvorder- und Hinterwand sowie eine 4-5 cm lange Perforation der Magenwand vom Magenfundus bis zur großen Kurvatur machten

eine rasche Intubation, eine unmittelbare totale Gastrektomie sowie eine antibiotische Abschirmung erforderlich (Gün et al. 2002).

Die Aufnahme von Säuren kann zu pylorischen Krämpfen, antralen Schleimhautödemen, zur Entzündung der Magenschleimhaut und schließlich zu einer Pylorus-Stenose durch umfangreiche Fibrosierungen führen (Gün et. al 2002). Aufgenommene Menge, Konzentration und zeitlicher Verbleib der Substanz im Magen sowie der Mageninhalt zum Zeitpunkt der Ingestion beeinflussen die Gefahr einer Perforation und Peritonitis innerhalb der ersten 24-48 Stunden. Im genannten Fall ging es dem Patienten bei Entlassung trotz der Schwere des klinischen Verlaufs und unter Berücksichtigung der Langzeitfolgen einer totalen Gastrektomie den Umständen entsprechend gut.

Die bekannten 21 Vergiftungsfälle mit Porcöz veranlassten das Umweltbundesamt in Dessau-Roßlau schließlich 2010 das Reinigungsmittel zu verbieten, da es „mindestens 20% Salpetersäure enthält und damit ein ernsthaftes Risiko für die Gesundheit darstellt“ (Presseinformation Nr. 51/2010 Umweltbundesamt 2010).

Phosphorsäure, welche im täglichen zahnärztlichen Alltag verwendet wird, kann ebenfalls schwere Verätzungen hervorrufen. Vor dem Aufbringen von Komposit-Kunstharz-Füllstoffen müssen der Zahnschmelz und das Dentin an der zu füllenden Kavität mit einem Ätzel gel behandelt werden, das 30-50%ige Phosphorsäure enthält. Das Ätzel gel wurde nach der Gefahrenstoffverordnung der Bundesrepublik Deutschland 2009 mit einem weiß hinterlegten und mit einem roten Rand gekennzeichneten Viereck markiert. In der Regel wird das Gel mit einer Spritze in die Kavität appliziert. Beim Umfüllen der Säure in die handlichen Applikatoren ist jedoch Vorsicht geboten. So wird in der Literatur von einem Fall berichtet, wo beim Auffüllen einer Spritze mit phosphorsäurehaltigem Ätzel gel dieses einer 39-jährigen Zahnarzthelferin ins rechte Auge spritzte (Begemann et al. 2010). Die Frau erlitt am Auge Verätzungen 3. und 4. Grades, die nach vergeblichen Rettungsversuchen nach zwei Monaten schließlich die Entfernung des betroffenen Auges und die Anpassung einer Augenprothese notwendig machten. Dieser und 19 weitere Augenunfälle im Zusammenhang mit Phosphorsäure oder phosphorsäurehaltigen zahnärztlichen Produkten (Begemann et al. 2010) allein im Jahr 2010 verdeutlichen, dass es wichtig ist, dass Zahnärzte und Zahnarzthelferinnen beim Arbeiten mit ätzenden Materialien Schutzkleidung, Handschuhe und einen Augenschutz tragen.

Im Alltag eines Zahnarztes wird mit zahlreichen toxisch wirksamen Substanzen umgegangen. In der Endodontologie wird beispielsweise Natriumhypochlorit bereits seit 85 Jahren zur chemischen Desinfektion verwendet (Farren et al. 2008). Im Rahmen einer Wurzelkanalbehandlung, die aufgrund pulpitischer Beschwerden, Pulpengangrän oder -nekrose oder einer Caries penetrans notwendig ist, wird durch die Aufbereitung jedes einzelnen Kanals das kontaminierte Pulpen- und Dentin-gewebe entfernt. Obwohl eine große Zahl unterschiedlicher Lösungen für die Wurzelkanalspülung untersucht wurde, ist Natriumhypochlorit in seinen verschiedenen Konzentrationen (0,5 – 5,25%) die am häufigsten verwendete Substanz. In einer Konzentration von 0,5% ist Natriumhypochlorit ungiftig für vitales Gewebe und wird über den Blutkreislauf herausgespült (Kishor 2013). Mit zunehmender Konzentration wirkt es gewebetoxisch und löst auch gesundes Dentin auf. Bei der Verwendung ist darauf zu achten, dass es nicht zum Verschlucken der Substanz kommt, da es sonst zu Übelkeit, Erbrechen und Ösophagusschäden kommen kann. Außerdem sind beispielsweise beim Überpressen der Flüssigkeit Schädigungen am periradikulären Gewebe möglich, was dann zu Nekrosen, Parästhesien und Emphysemen führen kann. In unserer Analyse wurden 14% der beobachteten Ver-ätzungen im Rahmen von zahnärztlichen Behandlungen durch Natriumhypochlorit verursacht.

In der Literatur wird von dem Fall einer 44-jährigen Patientin berichtet, bei der es im Februar 2016 während einer Wurzelbehandlung am Zahn 31 zu solch einem Spülzwischenfall gekommen war (Frohwitter et al. 2016). Die Patientin wurde im Klinikum rechts der Isar in München wegen Schmerzen vorstellig, die plötzlich während eines zahnärztlichen Eingriffes aufgetreten waren. Die Behandlung war daraufhin vom behandelnden Zahnarzt sofort unterbrochen worden, da er bereits den Verdacht einer Behandlungskomplikation hatte. Er vermutete, dass etwa ein Milliliter Natriumhypochlorit unter hohem Druck über den Apex hinaus appliziert worden war, was die Beschwerden erklären würde. Zum Aufnahmezeitpunkt klagte die Patientin über Schmerzen im submandibulären Bereich und über Schluckbeschwerden. Weiterhin war eine derbe Schwellung der Regio mentalis erkennbar (Abbildung 41 und 42).



Abbildung 41: Aufnahmebefund der Patientin bei der Erstvorstellung beim MKG-Notdienst in München (Frohwitter et al. 2016)



Abbildung 42: Intraoraler Befund nach Inzision und Drainage am Tag der Erstvorstellung (Frohwitter et al. 2016)

Es wurde eine stationäre Behandlung mit Sultamicillin (Unacid®) eingeleitet. Die Schwellung war dennoch progredient und breitete sich bis auf die Caruncula sublingualis aus, wodurch die Zunge nur noch eingeschränkt beweglich war. Daher erfolgte eine intraorale Inzision (Abbildung 42) mit ausgiebiger Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung und Polyhexanid, einem Antiseptikum. Nach insgesamt dreiwöchiger Behandlung konnte die Patientin beschwerdefrei aus der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie in die Nachsorge entlassen werden (Frohwitter et al. 2016). Am Beispiel dieses Falles sieht man, wie wichtig es ist, beim Umgang mit toxisch wirkenden Substanzen sorgfältig vorzugehen. Ein Schutz vor der Extrusion des Natriumhypochlorits in das periapikale Gewebe gelingt unter der Verwendung von Spülkanülen mit seitlicher Austrittsöffnung, einer permanenten Bewegung der Spülkanüle im Wurzelkanal und einem moderaten Druck während der Applikation. Für den Schutz des peridentalen Vestibulums und der Gingiva bietet es sich an, einen Kofferdam zu verwenden, der auch gleichzeitig eine absolute Keimfreiheit und eine Trockenhaltung ermöglicht.

Aufklärung hat im zahnärztlichen Alltag nicht nur forensische Gründe, sondern dient auch dem Schutz des Patienten vor einer Fehlanwendung eines Medikamentes. In einem Fall aus Detroit (Stone und Sabes 1995) wird einmal mehr deutlich, wie elementar es ist, die Patienten auf die korrekte Anwendung, beispielsweise eines Prothesenreinigers, hinzuweisen. Eine 71-jährige Frau hatte bei Eingliederung von neuen Prothesen Proben zur Prothesenreinigung in Form von Pulver von ihrem Zahnarzt erhalten, welche sie in Wasser auflösen sollte. Die Patientin hatte diese Proben jedoch mit Haftmittel verwechselt und trug das Pulver auf den Unterkiefer auf.

Die Hauptwirkstoffe der Prothesenreiniger sind Tenside, welche die Oberflächenspannung des Wassers herabsetzen sollen, wodurch Zahnstein und Plaque sich von der Prothese abheben und in der Lösung verbleiben. Prothesenreiniger gibt es z.B. in Form von Pulver, die heute handelsüblicher sind, als die früher gebräuchlichen auflösbaren Tabletten. Im genannten Fall wurde Polident-Pulver® verwendet. Schmerzhafte rote und weiße, Plaque-ähnliche Läsionen auf dem Alveolarkamm und im Vestibulum sowie blutige Regionen im anterioren Bereich waren die Folge. Zur Behandlung der Symptomatik wurde eine 72-stündige Prothesenkarenz verordnet und nach fünf Tagen war nur noch eine 1cm x 1cm große Läsion sichtbar, die schließlich vollständig abheilte (Stone und Sabes 1995).

In den Daten vom GGIZ waren nur 5% der oralen Verätzungen im zahnärztlichen Bereich durch Prothesenreinigungsmittel verursacht worden, welche versehentlich verschluckt worden waren, wobei die hierin enthaltenden Wirkstoffe Natriumhydrogencarbonat und Zitronensäure eine schleimhautreizende Wirkung ausüben können.

Zahnärzte haben aber nicht nur durch eigene Fehlanwendung toxisch wirksamer Dentalprodukte mit oralen Verätzungen zu tun. Sie müssen auch in einigen Fällen eine Rekonstruktion von durch häuslichen falschen Gebrauch von, beispielsweise Rohrreiniger, zerstörtem Gewebe vornehmen. Dem Fall des Patienten J.K., Patient des HELIOS Klinikums Erfurt, galt in unserer Arbeit besondere Aufmerksamkeit. Unter Zustimmung des behandelten Kieferchirurgen und des Patienten ergab sich die Möglichkeit eines persönlichen Gespräches mit dem Betroffenen, eine Fotodokumentation (Abbildung 30-37) anzufertigen und die Hintergründe seines Vorgehens genauer zu erforschen. Verätzungen in suizidaler Absicht waren in unserer Analyse in 5% der Fälle erfolgt. Der Versuch der Selbsttötung bei Erwachsenen führt oft zu lebensbedrohlichen Zuständen und steht häufig in Verbindung mit psychiatrischen Komorbiditäten (Ogunrombi et al. 2013, Struck et al. 2016). J.K. war zum damaligen Zeitpunkt alkoholabhängig, verschuldet und daher auch depressiv, weswegen er mit Venlafaxin therapiert wurde. Er wurde sich noch während der Ingestion des Granulats seiner Tat und deren Folgen bewusst, erbrach in der Wanne und rief selber den Notarzt.

7 Schlussfolgerungen

Die klinische Bedeutung dieser Studie liegt vor allem darin, dass in 47%, und damit in fast der Hälfte aller Fälle, Kinder im Alter von 1 bis 5 Jahren die Opfer oraler Verätzungen waren, die meist aufgrund einer Unachtsamkeit der Aufsichtsperson entstanden sind. Kleinkinder entdecken die Welt auf oralem Weg, wodurch schnell eine Flasche Rohrreiniger oder ein gut duftendes, buntes Geschirrspültab in den Mund genommen wird. Durch regulatorische Maßnahmen sind chemische Verätzungen seit den 1920er Jahren zwar rückläufig (Johnson und Brigger 2012), dennoch zeigen die alarmierenden Zahlen unserer Studie, dass weitere unterstützende Hilfeleistungen im häuslichen Umfeld für die Eltern dringend notwendig sind, zum Beispiel mit Ratgebern über sofortige Therapiemaßnahmen bei der Ingestion von im Alltag gebräuchlichen Substanzen wie Waschmitteln oder Haarwaschmitteln, um Erste-Hilfe-Maßnahmen auch Laien zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

Im Umgang mit dentalen Werkstoffen in der zahnärztlichen Praxis sollte der Patient durch eine Schutzbrille und einem Latz vor ätzend wirkenden Substanzen geschützt werden oder er sollte - beispielsweise bei einer Spülung mit Natriumhypochlorit - zumindest aufgefordert werden, die Augen zu schließen. Der Zahnarzt sollte aber auch selbst zum Schutz vor Keimen und Aerosolen eine Schutzbrille und Handschuhe tragen. Die Anwendung eines Kofferdammes und die Verwendung von seitlich geöffneten Spülkanülen bei endodontischen Maßnahmen sollten in Erwägung gezogen werden, um das umliegende Weichgewebe vor Verätzungen zu schützen. Watterollen zur relativen Trockenlegung, Separierung des Zahnes zur Schleimhaut und eine gut funktionierende Absaugung durch die Helferin gewährleisten den Schutz des Weichgewebes vor ätzenden Substanzen. Bei der Applikation toxisch wirkender Substanzen sollte auf einen sachgemäßen Umgang geachtet werden, sodass keine Reste an Handschuhen oder verwendeten Instrumenten verbleiben, die in unmittelbaren Kontakt zum Patienten kommen können und so beispielsweise an den Lippen chemische Verätzungen hervorrufen können (Santos-Pinto et al. 2004, Girish et al. 2015). Eine umfassende entsprechende Erste-Hilfe-Ausbildung für Ärzte und Angehörige von Heilberufen kann die Schwere der chemischen Verätzung durch schnelles, fachgerechtes Handeln reduzieren (Hardwicke et al. 2013). Außerdem sollte der Patient bei Verordnung von Medikamenten zur häuslichen Anwendung

durch den Arzt oder Apotheker über die Art und Dauer der Anwendung umfassend aufgeklärt werden, um Überdosierungen oder Fehlanwendungen zu vermeiden.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- Akhtar S, Ahmad I, Khurram MF, Kanungo S. 2015. Epidemiology and outcome of chemical burn patients admitted in burn unit of JNMC Hospital, Aligarh Muslim University, Aligarh, Uttar Pradesh, India: a 5-year experience. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(1): 106-109.
- Ananthakrishnan N, Parthasarathy G, Kate V. 2011. Acute corrosive injuries of the stomach: a single unit experience of thirty years. *International Scholarly Research Network Gastroenterology*, 914013.
- Anatomical Therapeutic Chemical Classification System (ATC). WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology Norwegian Institute of Public Health: <http://www.whocc.no/> (Stand: 02.11.2016; Zugriff: 12.11.2016).
- Antunes LA, Kuchler EC, De Andrade Risso P, Maia LC. 2009. Oral chemical burns caused by self-medication in a child: Case report. *Journal of Burn Care & Research*, 30(4): 740-743.
- Arevalo-Silva C, Eliashar R, Wohlgelernter J, Elidan J, Gross M. 2006. Ingestion of caustic substances: a 15-year experience. *Laryngoscope*, 116(8): 1422-1426.
- Arzneimittelkommission Zahnärzte. 2015. Informationen über Zahnärztliche Arzneimittel. Berlin: <http://www.bzaek.de/fileadmin/PDFs/iza/index.html> (Stand: 02/2015; Zugriff: 24.03.2015).
- Begemann K, Feistkorn E, Friedemann M, Gessner M, Hillebrand J, Keipert R, Kolbusa R, Hahn A. 2010. Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen 2010. Siebzehnter Bericht der Dokumentations- und Bewertungsstelle für Vergiftungen im Bundesinstitut für Risikobewertung für das Jahr 2010. Herausgeber: BfR-Pressestelle, Bundesinstitut für Risikobewertung.
- Bonavina L, Chirica M, Skrobic O, Kluger Y, Andreollo NA, Contini S, Simic A, Ansaloni L, Catena F, Fraga GP, Locatelli C, Chiara O, Kashuk J, Coccolini F, Maccitella Y, Mutignani M, Cutrone C, Poli M, Valetti T, Asti E, Kelly M, Pesko P. 2015. Foregut caustic injuries: results of the World Society of Emergency Surgery Consensus Conference. *World Journal of Emergency Surgery*, 10: 1-10.

- Botwe BO, Anim-Sampong S, Sarkodie BD, Antwi WK, Obeng-Nkansah J, Ashong GGNA. 2015. Caustic soda ingestion in children under-5 years presenting for fluoroscopic examinations in an Academic Hospital in Ghana. *BMC Research Notes*, 8: 684-690.
- Byard RW. 2015. Caustic ingestion – a forensic overview. *Journal of Forensic Sciences*, 60(3): 812-815.
- Chang JM, Liu NJ, Pai BCJ, Liu YH, Tsai MH, Lee CS, Chu YY, Lin CC, Chiu CT, Cheng HT. 2011. The role of age in predicting the outcome of caustic ingestions in adults: a retrospective analysis. *BMC Gastroenterology*, 11: 72.
- Chen CM, Chung YC, Tsai LH, Tung YC, Lee HM, Lin ML, Liu HL, Tang WR. 2016. A nationwide population-based study of corrosive ingestion in Taiwan: Incidence, gender differences, and mortality. *Gastroenterology Research and Practice*, <http://dx.doi.org/10.1155/2016/7905425> (Zugriff: 27.11.2016).
- Chibishev A, Pereska Z, Chibisheva V, Simonovska N. 2012. Corrosive poisoning in adults. *Materia Socio-Medica*, 24(2): 125-130.
- Contini S, Scarpignato C. 2013. Caustic injury of the upper gastrointestinal tract: A comprehensive review. *World Journal of Gastroenterology*, 19(25): 3918-3930.
- Contini S, Swarray-Deen A, Scarpignato C. 2009. Oesophageal corrosive injuries in children: a forgotten social and health challenge in developing countries. *Bulletin of the World Health Organization*, 87(12): 950-954.
- Cowan D, Ho B, Sykes KJ, Wei JL. 2013. Pediatric oral burns: A ten-year review of patient characteristics, etiologies and treatment outcomes. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 77(8): 1325-1328.
- D'Cruz R, Pang TC, Harvey JG, Holland AJ. 2015. Chemical burns in children: Aetiology and prevention. *Burns*, 41(4): 764-769.
- Denney W, Ahmad N, Dillard B, Nowicki MJ. 2012. Children will eat the strangest things: A 10 year retrospective analysis of foreign body and caustic ingestions from a single academic center. *Pediatric Emergency Care*, 28(8): 731-734.

- Deters M, Bergmann I, Enden G, Kutz S, Liebetrau G, Plenert B, Prasa D, Hentschel H. 2011. Calcium channel antagonist exposures reported to the Poisons Information Center Erfurt. *European Journal of Internal Medicine*, 22(6): 616-620.
- Dilawari JB, Singh S, Rao PN, Anand BS. 1984. Corrosive acid ingestion in man – a clinical and endoscopic study. *Gut*, 25: 183-187.
- Dluga P, Ost D. 1998. Anforderungen an kindergesicherte Pharma-Verpackungen. Eine Übersicht über Vorschriften, Normen und Verpackungstypen in Westeuropa, Nordamerika und Ostasien. *Pharmind – Die Pharmazeutische Industrie*, 60: 883-888.
- Ducoudray R, Mariani A, Corte H, Kraemer A, Munoz-Bongrand N, Sarfati E, Cattani P, Chirica M. 2016. The damage pattern to the gastrointestinal tract depends on the nature of the ingested caustic agent. *World Journal of Surgery*, 40(7): 1638-1644.
- Ekpe EE, Ette V. 2012. Morbidity and mortality of caustic ingestion in rural children: experience in a new cardiothoracic surgery in Nigeria. *ISRN Pediatrics*, 210632.
- Ertekin C, Alimoglu O, Akyildiz H, Guloglu R, Taviloglu K. 2004. The results of caustic ingestions. *Hepatogastroenterology*, 51(59): 1397-1400.
- Färber E, Wagner R, Rhode S, Hermanns-Clausen M. 2014. Unintentional poisoning in the elderly: Ingestion of bar soap. *Clinical Toxicology Abstracts of XXXIV. International Congress of the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists*. Brüssel. *Journal of Toxicology and Clinical Toxicology*, 52(320): 432.
- Farren ST, Sadhoff RS, Penna KJ. 2008. Sodium hypochlorite chemical burn: Case report. *New York State Dental Journal*, 74(1): 61-62.
- Frohwitter G, Kesting MR, Mücke T. 2016. Kolliquationsnekrose nach Spülzwischenfall. *Zahnmedizinische Mitteilungen*. http://www.zm-online.de/home/zahnmedizin/Kolliquationsnekrose-nach-Spuelzwischenfall_342143.html (Stand: 11.3.2016; Zugriff: 11.03.2016).

- Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. <http://www.ggiz-erfurt.de/aktuelles/> (Stand: 02/2017; Zugriff: März 2017).
- Girish MS, Anandakrishna L, Chandra P, Nandlal B, Srilatha KT. 2015. Iatrogenic injury of oral mucosa due to chemicals: A case report of formocresol injury and review. *Journal of Dental and Medical Sciences*, 14(4): 1-5.
- Gossweiler-Brunner B. 1992. Vergiftungen beim Kleinkind. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer Verlag.
- Gün F, Abbasoglu L, Celik A. 2002. Acute gastric perforation after acid ingestion. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 35(3): 360-362.
- Hardwicke J, Bechar J, Bella H, Moiemmen N. 2013. Cutaneous chemical burns in children - a comparative study. *Burns*, 39(8): 1626-1630.
- Hentschel H, Hüller G, Grabs S. 2009. Vergiftungsgeschehen in Thüringen 1994-2004. *Acta Academiae Scientiarum*, 13: 15-26.
- Hugh TB, Kelly MD. 1999. Corrosive ingestion and the surgeon. *Journal of the American College of Surgeons*, 189(5): 508-522.
- Johnson CM, Brigger MT. 2012. The public health impact of pediatric caustic ingestion injuries. *Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery*, 138(12): 1111-1115.
- Karaman I, Koc O, Karaman A, Erdogan D, Cavusoglu YH, Afsarlar CE, Yilmaz E, Ertürk A, Balci Ö, Özgüner IF. 2015. Evaluation of 968 children with corrosive substance ingestion. *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 19(12): 714-718.
- Kay M, Wyllie R. 2009. Caustic ingestions in children. *Current Opinion in Pediatrics*, 21(5): 651-654.
- Kishor N. 2013. Oral tissue complications during endodontic irrigation: A literature review. *The New York State Dental Journal*, 79(3): 37-42.
- Liebetrau G, Prasa D, Hentschel H, Deters M. 2014. Substanzmissbrauch – Entwicklung des Vergiftungsgeschehens im Einzugsbereich des Giftnotrufes Erfurt 2002-2011. *Gesundheitswesen*, 76(10): 662-669.

- Losada MM, Rubio MM, Blanca GJA, Perez AC. 2015. Ingestion of caustic substances in children: 3 years of experience. *Revista Chilena Pediatría*, 86(3): 189-193.
- Lung D. Caustic and corrosive agents. 2012. *Poisoning and drug overdose*. New York: Mc Graw-Hill Companies, 6: 176-170.
- Massa N, Ludemann JP. 2004. Pediatric caustic ingestion and parental cocaine abuse. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 68(12): 1513-1517.
- Meyer C, Brigand C, Reche F, Lutun P, Jaeger A. 2004. The ingestion of corrosive substances. The point of view of the surgeon. Abstracts of the XXIV. International Congress of the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists, Straßburg. *Journal of Toxicology and Clinical Toxicology*, 42(4): 416-417.
- Ogunrombi AB, Mosaku KS, Onakpoya UU. 2013. The impact of psychological illness on outcome of corrosive esophageal injury. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 16(1): 49-53.
- Persson HE, Sjöberg GK, Haines JA, Pronczuk de Garbino J. 1998. Poisoning severity score. Grading of acute poisoning. *Journal of Toxicology and Clinical Toxicology*, 36(3): 205-213.
- Plenert B, Prasa D, Hentschel H, Deters M. 2012. Plant exposures reported to the poisons information centre Erfurt from 2001-2010. *Planta Medica*, 78(5): 401-408.
- Prasa D. 2015. Anfragestatistik des Gemeinsamen Giftinformationszentrums der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen, in Erfurt 2006-2015. http://www.ggiz-erfurt.de/pdf/anfragestatistik_2006_2015.pdf (Stand: 07.09.2015; Zugriff: 24.03.2016).
- Prasa D, Hentschel H, Stürzebecher A. 2015. *Kinder und Gift. Erste-Hilfe-Nachschlagewerk für Eltern*. Herausgeber Berlin Chemie AG.

- Rafeey M, Ghojzadeh M, Sheikhi S, Vahedi L. 2016. Caustic ingestion in children: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Caring Sciences*, 5(3): 251-265.
- Riffat F, Cheng A. 2009. Pediatric caustic ingestion: 50 consecutive cases and a review of the literature: *Diseases of the Esophagus*, 22(1): 89-94.
- Rollin M, Jaulim A, Vaz F, Sandhu G, Wood S, Birchall M, Dawas K. 2015. Caustic ingestion injury of the upper aerodigestive tract in adults. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*, 97(4): 304-307.
- Rueda-Valencia M, Vaquero Sosa E, Fernández S, Soto Beauregard C, Aguirre Roldán KM, Bodas Pinedo A. 2015. Pediatric caustic ingestion: eight years experience. *Indian Journal of Pediatrics*, 82(4): 381-382.
- Santos-Pinto L, Campos JA, Giro EM, Cordeiro R. 2004. Case report: Iatrogenic chemical burns caused by chemical agents used in dental pulp therapy. *Burns*, 30(6): 614-615.
- Sarfati E, Gossot D, Assens P, Celerier M. 1987. Management of caustic ingestion in adults. *British Journal of Surgery*, 74(2): 146-148.
- Shishir RS, Renita C, Kumuda AR, Subhas BG. 2011. Irrational use of eucalyptus oil in dentistry: a case report: *Bangladesh Journal of Medical Science*, 10(2): 121-124.
- Sicherheitsdatenblatt DanKlorix. 2001. Colgate-Palmolive Ges.m.b.H. Wien.
- Sicherheitsdatenblatt tru-li TS extra. 2003. Kleencare Hygiene GmbH.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. 2015. Fläche und Bevölkerung. http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb01_jahrta1.asp (Stand: 31.12.2014; Zugriff: 02.11.2015).
- Stone C, Sabes WR. 1995. Denture cleaner chemical burn. *General Dentistry*, 43(6): 554-555.
- Struck MF, Beilicke A, Hoffmeister A, Gockel I, Gries A, Wrigge H, Bernhard M. 2016. Acute emergency care and airway management of caustic ingestion in adults:

single center observational study. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine, 24: 45.

Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Stand 12/2015; Zugriff: 29.08.2016):

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/ef/ef04.html

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/j/j04.html

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/ea/ea04.html

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/we/we04.html

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/gth/gth04.html

http://www.tlug-jena.de/uw_raum/umweltregional/shl/shl04.html

Umweltbundesamt. 2010. Umweltbundesamt verbietet ätzendes Reinigungsmittel "Por Çöz": UBA und BfR schützen Verbraucherinnen und Verbraucher vor salpetersäurehaltigem Kalk- und Rostlöser. Presseinformation Nr. 51/2010. <https://www.umweltbundesamt.de/presse/presseinformationen/umweltbundesamt-verbietet-aetzendes> (Stand: 28.10.2010; Zugriff: 03.12/2015).

Vancura EM, Clinton JE, Ruiz E, Krenzelok EP. 1980. Toxicity of alkaline solutions. Annals of Emergency Medicine, 9(3): 118-122.

Weigert A, Black A. 2005. Caustic ingestion in children. Continuing Education. Anaesthesia, Critical Care & Pain, 5(1): 5-8.

Zargar SA, Kochhar R, Nagi B, Mehta S, Mehta SK. 1989. Ingestion of corrosive acids: Spectrum of injury to upper gastrointestinal tract and natural history. Gastroenterology, 97(3): 702-707.

Zilker T. 2008. Klinische Toxikologie für die Notfall- und Intensivmedizin. Bremen: UNI-MED Verlag.

9 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
ATC/DDD	Anatomical Therapeutic Chemical Classification System with Defined Daily Doses
DIN EN ISO	DIN steht für Deutsches Institut für Normung, EN für Europäische Norm, ISO für International Organization for Standardization
EAPCCT	European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists
Fallnr.	Fallnummer
GGIZ	Gemeinsames Giftinformationszentrum
NaOCl	Natriumhypochlorit
nn	unbekannt
PPPA	Poison Prevention Packaging Act
PSS	Poisoning Severity Score
VoIP	Voice over IP → Internet-Protokoll-Telefonie
WHO	World Health Organization
vs.	versus

10 Anhang

10.1 Lebenslauf

Persönliche Daten

Name:	Juliane Nehrlich
Anschrift:	Unterstraße 1 c 99192 Nesse-Apfelstädt OT Neudietendorf
Geburtsdatum:	04.10.1989
Geburtsort:	Gotha
Staatsangehörigkeit:	deutsch
Familienstand:	ledig

Schulbildung

1996 - 2000	Staatliche Grundschule Seebergen
2000 - 2008	Gustav-Freytag Gymnasium Gotha

Ausbildung

2008 - 2013	Studium der Zahnmedizin an der Medizinischen Fakultät der Universität Leipzig
10.12.2013 - 30.09.2015	Zahnärztliche Assistenzzeit in der Zahnarztpraxis von Frau Dr. med. dent. Annett Wietschel, Pfullendorferstraße 4, 99867 Gotha
01.10.2015 - 09.12.2015	Fortsetzung der zahnärztlichen Assistenzzeit in der Praxis von Herrn Dr. med. dent. Karl-Friedrich Rommel, Schulhög 2, 99880 Mechterstädt

seit 10.12.2015

Angestellte Zahnärztin in der Praxis von
Herrn Dr. med. dent. Karl-Friedrich Rommel,
Schulhög 2, 99880 Mechterstädt

Veröffentlichung

Wesentliche Teile der vorliegenden Arbeit wurden bereits veröffentlicht:

Nehrlich J, Klöcking HP, Hentschel H, Lupp A. 2017. Oral chemical burns reported to the Poisons Information Centre in Erfurt, Germany, from 1997 to 2014. Journal of Burn Care and Research, 2017 Mar 13. doi: 10.1097/BCR.0000000000000518 [Epub ahead of print].

Neudietendorf, den 19.04.2017

Juliane Nehrlich

10.2 Ehrenwörtliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass mir die Promotionsordnung der Medizinischen Fakultät der Friedrich-Schiller-Universität bekannt ist,

ich die Dissertation selbst angefertigt und alle von mir benutzten Hilfsmittel, persönlichen Mitteilungen und Quellen in meiner Arbeit angegeben habe,

mich folgende Personen bei der Auswahl, Auswertung des Materials sowie bei der Herstellung des Manuskripts unterstützt haben:

Frau apl. Prof. Dr. med. Amelie Lupp, Herr Prof. Dr. rer. nat. Dr. med. Hans-Peter Klöcking und Herr Dr. med. Helmut Hentschel,

die Hilfe eines Promotionsberaters nicht in Anspruch genommen wurde und dass Dritte weder unmittelbar noch mittelbar geldwerte Leistungen von mir für Arbeiten erhalten haben, die im Zusammenhang mit dem Inhalt der Dissertation stehen,

dass ich die Dissertation noch nicht als Prüfungsarbeit für eine staatliche oder andere wissenschaftliche Prüfung eingereicht habe und

dass ich die gleiche, eine in wesentlichen Teilen ähnliche oder eine andere Abhandlung nicht bei einer anderen Hochschule als Dissertation eingereicht habe.

Neudietendorf, den 19.04.2017

Juliane Nehrlich

10.3 Danksagung

Mein größter Dank gilt Frau apl. Prof. Dr. med. Amelie Lupp für die kontinuierliche und fundierte wissenschaftliche Unterstützung, die entscheidend zum Fortschritt dieser Arbeit beigetragen hat. Ich danke ihr für die mentale Hilfestellung zu allen Zeitpunkten, in denen sie mich motiviert hat und mir stets mit ihrer geduldigen Art zur Seite stand.

Weiterhin möchte ich Herrn Professor Dr. Dr. Klöcking für die Überlassung des Promotionsthemas, die aufgebrauchte Geduld und sein Engagement als Betreuer danken.

Dem Team vom GGIZ Erfurt, samt dem Leiter Herrn Dr. Hentschel, danke ich für die Verfügbarkeit der Daten und konstruktiven Ratschläge.

Ein herzliches Dankeschön geht auch an das HELIOS Klinikum Erfurt, Fachbereich für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Plastische Operationen, für die Bereitstellung des aktuellen Patientenfalls. In diesem Zusammenhang möchte ich mich vor allem auch beim Patienten J.K. bedanken. Insbesondere die Darstellung seines Falles im Rahmen der Kasuistiken machte es möglich, die in der Datenbankabfrage erhobenen „trockenen“ Daten aktuell und anschaulich zu unterlegen.

Außerdem danke ich meiner ehemaligen Chefin, Frau Dr. med. dent. Annett Wietschel, für die Herstellung der persönlichen Kontakte, die diese Promotion ermöglicht haben.

Der Burgenlandapotheke Günthersleben-Wechmar unter der Leitung von Petra Giese bin ich ebenfalls sehr dankbar. Vor allem Frau Wettstein danke ich für die Hilfsbereitschaft und fachliche Unterstützung.